GRAĐEVINAR

9 ČASOPIS SAVEZA GRAĐEVNIH INŽENJERA I TEHNIČARA NR HRVATSKE
GODINA XIII RUJAN 1961



Snimio F. Soprano — Rijeka

MOST PREKO RJEČINE KOD PAŠCA

OBJEKAT IZVELO GRAĐEVNO PODUZEĆE »ASFALT« — RIJEKA

»GRAĐEVINAR«

GOD. XIII BROJ 9

SADRŽAJ

SURADNICI!

OLAKŠAJTE RAD REDAKCIONOM ODBORU I UREDNIKU

Ako želite da Vaš članak bude što prije objavljen, držite se uputa :

DVA PRIMJERKA tipkana na stroju potpuno spremna za štampu neophodno su potrebna; tipkanje PROREDOM sa slobodnim RUBOM 5 cm ŠIRINE s lijeve strane omogućuju unošenje potrebnih korektura na jasan i pregledan način;

CRTEŽI IZRAĐENI TUŠEM jedino mogu da se upotrebe za izradu kliševa; slova i brojke na crtežima moraju biti tako veliki, da nakon smanjenja na format lista (8 odn. 16,5 cm širine) budu najmanje 1 mm visoki; svi naknadni ispravci crteža idu na račun autora;

fotografije kontrastne na sjajnom papiru daju dobre kliševe;

popis crteža i slika s rednom numeracijom olakšava orijentaciju, pa se izbjegava zametanje; sve slike priložiti odvojeno od teksta;

jasno i koncizno izražavanje u duhu jezika olakšava čitanje i povećava razumljivost, a štedi i na skupocijenom prostoru u listu.

Čitaoci traže više članaka na manje stranica; zadovoljite čitaoce, oni će Vam biti zahvalni!

Svi se objavljeni radovi honoriraju po tarifi, slike se računaju kao tekst.

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU, zadržite za sebe kopiju!

Časopis izdaje: Savez građevnih inženjera i tehničara NRH, Zagreb, Berislavićeva ul. 6.

Glavni urednik: Prof. dr ing. Ervin Nonveiller
Tehnički urednik: Ante Nejašmić

Administracija: Zagreb, Berislavićeva 6 — Tel. 38-114 — Tek. račun kod NB Zagreb 400-18-5-1151

Tisak »VJESNIK« — pogon »TIPOGRAFIJA«, Zagreb

»GRAĐEVINAR«

VOL. 13 9 — 1961.

Journal of the Society of Civil Engineer of the P. R. Croatia

CONTENTS

»GRAĐEVINAR«

13-Й ГОД ИЗДАНИЯ 9 — 1961.

СОДЕРЖАНИЕ

GRAĐEVINAR

GOD. XIII | RUJAN 1961 | BROJ 9

VALLETTE-OVA METODA ZA SASTAV PUNIH BETONA SA MINIMUMOM PIJESKA

Kritički osvrt na glavne metode granulometrijskih kompozicija

Ing. **Kuzma Franulović,** Institut za građevinarstvo NRH, Zagreb

Kada je riječ o gradilišnim betonima, specijalno onima lošim, izvođač uvijek ukazuje na teškoće kontrole i pravovremene intervencije na gradilištu. Bilo bi nedosljedno ne priznati te teškoće ako već priznajemo potrebu kontrole. Kako se sve zemlje bore s istim teškoćama, opravdani su i poželjni napori na usavršavanju tehnike kontrole na gradilištu do te mjere da se ispune očekivanja svih zainteresiranih.

Međutim, glavni problem nije u tome, već prvenstveno u sastavu, a onda u izradi i ugradbi betona. To je potvrdila praksa i kod nas u Hrvatskoj na mnogim važnim objektima, među kojima je naročito vrijedno spomenuti mostove Prof. Ing. Krune Tonkovića i Tvornicu cementa »Istracement« u Umagu. U prvom slučaju projektant, a u drugom investitor postavljali su zahtjev dobijanja kvalitetnih betona na osnovu pravilnog izbora cementa, agregata, njegove prerade te prethodnih detaljnih studija sastava betona i definiranja njihovih kvaliteta. U ovim je slučajevima kontrola, koja po pravilu zakašnjava, registrirala ujednoličen kvalitet betona, a dosljedno tome i objekata.

Mada je pitanje sastava najboljih betona praktički riješeno, ono ipak i danas ostaje zanimljiv predmet mnogih naučnih studija. Teži se daljnjem unapređivanju tehnologije betona, bilo usavršavanjem postojećih bilo iznalaženjem novih metoda, da bi se izradili što kvalitetniji i racionalniji betoni uz maksimalno iskorišćenje kvaliteta njihovih sastavnih djelova.

Stvaranje nauke o betonu zasniva se na spoznaji utjecaja granulometrije na svojstva betona. Férete je prvi otkrio i obradio temeljne zakone koji vladaju u betonu, postavivši osnove granulometriji i sastavu betona.

Ustanovio je:

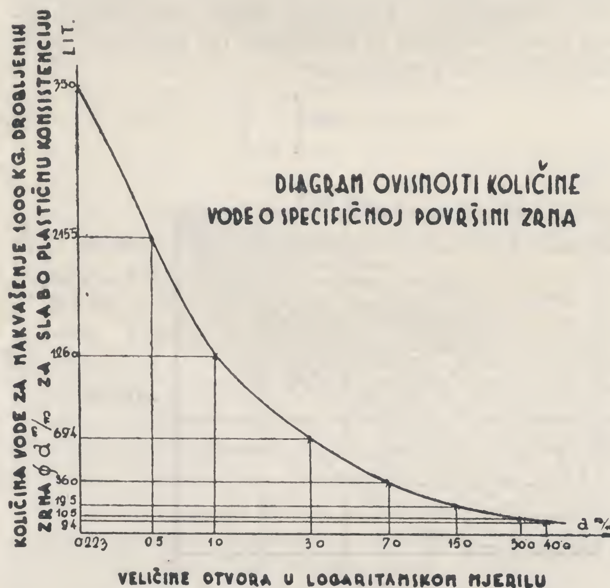
1. da je mehanička otpornost betona nezavisno od prirode materijala (obliku, veličini, hrapavosti zrna itd., konzistenciji i spravljanju) uglavnom funkcija odnosa.

$$\frac{C}{E + V} = \frac{\text{cement}}{\text{voda} + \text{šupljine}};$$

2. da je količina potrebne vode zavisna od količine najfinijih zrna i njima je proporcionalna. Velika specifična površina zrna zahtijeva veliku količinu vode za nakvašivanje.

Time je postavljena koncepcija o betonu: da je najbolji beton za danu količinu cementa »C« onaj koji daje najmanje šupljina i zahtijeva najmanje vode za nakvašivanje uz uslov da se ostvaruje tražena ugradljivost i obradljivost. Ovo se može svesti na to da se problem sastoji u traženju punih, dobro ugradljivih betona sa minimumom pijeska. To je u isto vrijeme osnov s kojeg polazi Vallette u razradi svoje metode, koja će kasnije biti detaljno obrađena. Prije toga neće biti na odmet da se iznese *kritički osvrt* na metode koje dobro poznamo i koje se u Evropi mnogo primjenjuju.

Mada je praktično dobivanje najboljih betona riješeno i dovoljno ispitano, Vallette-ova metoda je utoliko interesantnija što daje potpuniji eksperimentalni uvid u sastav betona. Ona se za diskontinuirani beton dade primjeniti ondje gdje djelomično zakažu, sve druge metode, bilo da su previše teoretske bilo da se ne mogu prilagoditi konkretnim uvjetima gradilišta.



Dijagram 1

U teoretskim razmatranjima sastava betona kontinuirane su se granulacije u početku smatrale kao najkompaktnije pri čemu je bila uzimana za kriterij kompaktnost suhe i navlažene mješavine. To mišljenje nije izdržalo eksperimentalnu provjeru, koja je pokazala da se kontinuirane granulacije, sastaju od uzastopnih zrna, lošije slažu nego diskontinuirane. U slučaju kontinuiranih granulacija dobivaju se kao najpovoljnije kompaktnosti od 0,65 do 0,75, a u slučaju diskontinuiranih od 0,8 do 0,9.

Diskontinuirane granulacije svojim punim kompozicijama najbolje osiguravaju dobra svojstva betona: mehaničku otpornost, najmanje šupljina, malu propustljivost i najveću otpornost prema abanju. Potpune diskontinuirane granulacije imaju značajne mane o kojima treba bezuslovno voditi računa: komplicirana ugradba, otežan transport, osjetljivost betona na male promjene količine vode, povećana opasnost segregacije, kojoj su diskontinuirani betoni skloni. Ukoliko su diskontinuiteti djelomični a zahvataju područje od krupnog pjeska do srednjeg šljunka, nabrojani nedostaci ne dolaze do izražaja. Zato praksa nameće sve više primjenu djelomično diskontinuiranih betona, kao npr. za betonske kolovoze, uzimajući neznatno učešće frakcija od 5 do 20 mm Φ.

Primjenjujući pri sastavu betona kontinuiranu ili diskontinuiranu metodu granulacije uvijek treba težiti što prikladnijem sastavu zrna, da se osigura što bolja ugradljivost i obradljivost betona.

Većina kontinuiranih granulometrijskih linija polazi od utvrđenih teoretskih postavki. Problem se sastoji u iznalaženju najpovoljnijih odnosa raspoloživih zrnatih materijala, čija granulometrijska linija treba da se što bolje prilagodi jednoj od izabranih teoretskih linija.

Teoretske granulometrijske linije izvedene su na temelju spoznaje da svako sistematsko usitnjavanje (umjetno ili prirodno) slijedi parabolički zakon raznih stepena u zavisnosti od količine i veličine pojedinih grupa zrna:

$$p = 100 \left(\frac{d}{D}\right)^x.$$

Dijagram 2

Fuller i Thomson uzimaju za definiciju kontinuirane granulacije izraz

$$p = 100 \left(\frac{d}{D}\right)^{0,5},$$

jer za normalno doziranje cementnom daje najmanji E + V. E = količina vode, V = količina šupljina.

Analiza dijagrama 2 očito pokazuje da se dobiva to veći porozitet što se sastav krivulja više bliži samo krupnim ili samo sitnim zrnima.

Kontrolna linija koju je dao Fuller smatra se suviše teoretskom, ali je zbog svoje jednostavnosti u primjeni vrlo prihvatljiva. Ova uputstvena granulometrička linija daje prema proučavanjima Solvey-a premalo sitnih i srednjih zrna pijeska kad se radi o normalnim betonima, tj. onima sa maksimalnim zrnom od 30 do 80 mm Φ.

EMPA krivulja je još nepovoljnija za izradu takovih betona jer je u njoj još siromašnije učešće sitnih i srednjih zrna pijeska. To je pokazala i praksa pri uslovima koji vladaju na našim prosječnim gradilištima.

Fuller-ovu krivulju usvojio je prof. Bolomey, popravivši je uvođenjem parametara koji zavise od vrste agregata (prirodan ili drobljeni) i od konzistencije betona, jer i on smatra da Fuller-ova krivulja ima premalo pijeska za normalne armirane betone. Uvođenjem parametra Bolomey-eva uputstvena krivulja dobiva matematski izraz

$$y = A + /100 - A/ \cdot \sqrt{\frac{d}{D}}.$$

Dijagram 3

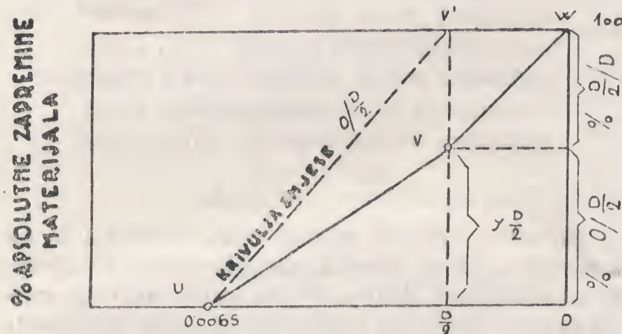
Prof. Bolomey vodi računa o doziranju cementa, uvodeći ga u granulometrički sastav svoje uputstvene linije. Njegova metoda ima naročitih prednosti u slučajevima ekstremnog doziranja cemenata, jer fiksira količinu finih čestica pijeska u ovisnosti o doziranju cementa. Glavnim se njenim nedostatkom smatra što se u cilju povećanja količine pijeska nesrazmjerno povećava vrlo fini pijesak, odnosno prašina, koji su u većim količinama štetni za beton.

Bolomey-eva metoda je vrlo dobra za armirani beton sa maksimalnim zrnom od 20 do 80 mm ϕ. Ona praktično isključuje segregaciju a daje betone lako ugradljive, pokretljive i dobro obradljive sa zatvorenim površinama. Općenito je podesna za pripremanje betona u području od plastičnih do tekućih.

Još savršeniji stepen upotrebljivosti daje Faury-jeva metoda, koja rješava neposredno svaki pojedini slučaj ne definirajući unaprijed betone općim granulometrijskim zakonom. Trasiranje se vrši skupa sa cementom. Faury je uveo brojčane koeficijente koji uputstvenu liniju stavljaju u ovisnost od svojstava agregata (oblika zrna, hrapavosti), konzistencije i načina ugradbe. On je konkretizirao Caqnot-ove teoretske postavke o efektu zida oplate, volumena i armature i omogućio postavljanje kontinuirane linije vrlo prilagodljive konkretnim uslovima izvedbe.

Kontrolna linija izvedena na temelju ovih postavki svodi se na proučavanje dvaju dijelova betonske smjese čiji se odnos mjenja zavisno od napred navedenih utjecaja. Prva skupina su sitna i srednja zrna $\left(0/\frac{D}{2}\right)$, a druga krupna $\left(\frac{D}{2}/D\right)$.

Dok se kod uputstvenih linija Fuller, EMPA, Bolomey mijenja samo odnos $\frac{\text{šljunak}}{\text{pijesak}}$, kod Faury-evo linije se mijenja odnos srednjih i krupnih zrna u ovisnosti od maksimalnog zrna, oblika zrna, efekta oplate, armature i jačine zbijanja. To je Faury postigao postavljanjem zakona granulacije za zamjenu zrna od 0 do D/2 i za krupna zrna od D/2 do D.

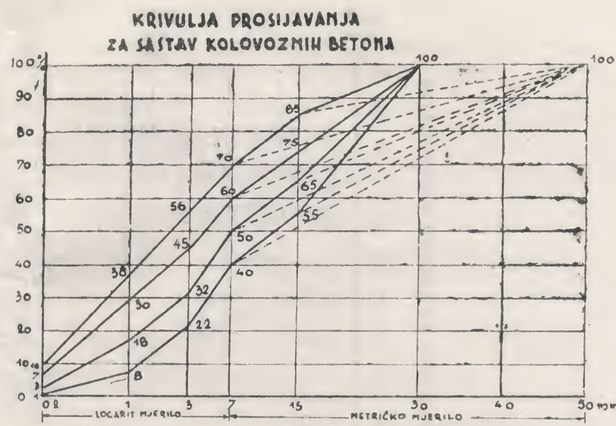


Dijagram 4

Profesor Abrams uvodi u granulometrijska razmatranja modul zrnatosti (finoće). Razradio je način dobivanja najpovoljnijih odnosa kategorija na osnovu njihovih modula finoće i optimalnog modula za kontinuiranu uputstvenu liniju.

Modul finoće je također u vezi s potrebnom vodom u betonu te postaje važan tehnološki faktor.

Njemačke uputstvene linije su iskustvene i ne oslanjaju se na matematičke formule. Karakteristično je za one kontrolne linije da za sve betone počevši od onih sa maksimalnim zrnom 30 mm ϕ na više odnos šljunka prema pijesku ostaje praktično nepromijenjen.



Dijagram 5

Za određivanje vode pri spravljanju betona, upotrebljava se Abramsov modul finoće, formula Faury-ja ili najtačnija metoda Bolomey-a. Sve te formule pretpostavljaju približno standardne kontinuirane granulometrijske linije za beton određenog maksimalnog zrna. Količina vode za spravljanje betona sa danom količinom cementa mijenja se prema granulometrijskom sastavu.

Ovim je dan kratki pregled osnovnih karakteristika glavnih granulometrijskih metoda koje su dobro poznate a u Evropi se mnogo primjenjuju.

Metoda prof. *Vallette*-a je kod nas manje poznata i izvan je upotrebe, iako ima praktičnih i u mnogim slučajevima kvalitetnih prednosti, te će biti predmet detaljnog izlaganja.

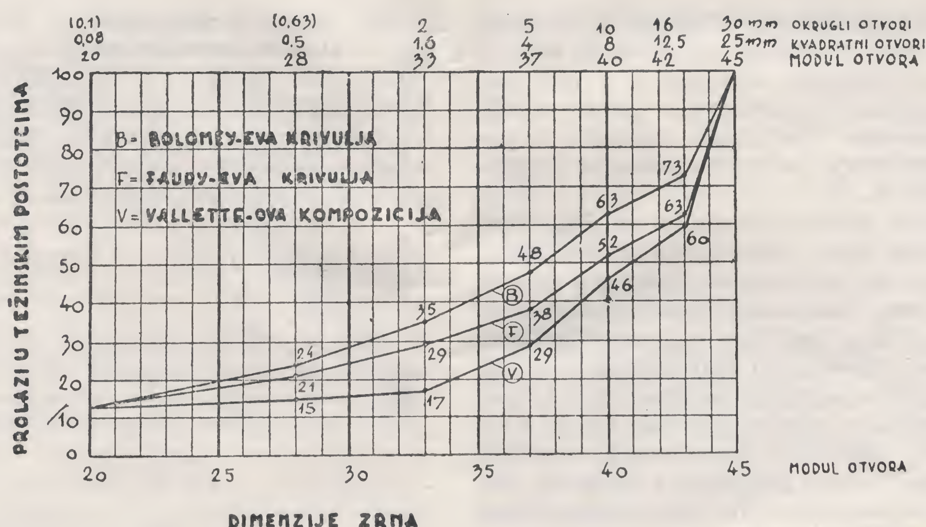
Osnovna koncepcija Vallette-ove metode, da je najbolji beton onaj koji se ostvari i uspije ugraditi s najmanje pijeska tvoreći pun beton, bazira na Férete-ovim postavkama o betonu. Pod punim betonom se razumijeva ispunjavanje svih šupljina cementnim mortom, što se očituje po završenom ugrađivanju vibriranjem u lako znojnoj površini, uz uslov da je i sam cementni mort pun.

Vallette odbacuje postavljanje bilo kakvog oblika uputstvene granulometrijske linije, a količinu vode određuje čistim eksperimentom.

Ova metoda se uspješno primjenjuje ne samo u slučaju diskontinuiranih granulacija, gdje daje i najbolje rezultate, već i u slučaju kontinuiranih, kad za pojedine slučajeve daje jedino moguće ispravno rješenje.

To je slučaj kad se agregat dijeli u dvije kategorije: pijesak i šljunak, što je najčešći slučaj na malim i srednjim gradilištima. Radi tehnički primitivnog separiranja, kategorije ulaze jedna u drugu s velikim udjelom, što u najviše slučajeva onemogućuje dobivanje dobrog betona prema teoretskim postavkama uputstvenih linija.

U ovom slučaju jedina promjenljiva je odnos pijeska : šljunku. Postavlja se problem u kojem će odnosu biti zastupan pijesak da se s minimumom vode dobije puna, dobro ugradljiva i obradljiva mješavina za određenu količinu cementa. Vallette-



Dijagram 6

ova metoda daje traženo rješenje vodeći računa u prvoj aprokcimaciji o minimumu cementa za promjenu odnosa šupljina.

Ima agregata, kao na pr. botovski, čiji se prirodni diskontinuitet može izbjeći jedino dodavanjem podesnog srednjeg pijeska od 0.5 do 2 mm ϕ, što je gotovo isključeno zbog neekonomičnosti. Praktično uzevši sve teoretske metode za izradu kvalitetnog betona s ovim materijalom, gotovo uvijek zakažu, što je potvrdila i dosadašnja praksa. Svi takvi slučajevi gotovo se uvijek dadu riješiti metodom Vallette-a neposredno na gradilištu, pri čemu je potrebna samo vaga, posuda poznatog volumena i menzura 500 cm^3, uz uslov da se dijeli agregat najmanje na pijesak i šljunak. U slučaju prirodnog ili uslovljenog diskontinuiteta ovoj metodi treba dati prednost pred ostalima.

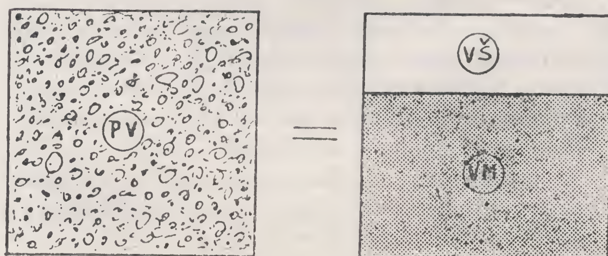
Rješavajući kompozicije betona Vallette polazi od postavke da se dobivaju puni betoni s minimumom cementa, odnosno pijeska, s time da se definiraju:

A Fizikalne karakteristike sastavljenog betona.

Njih daju:

I. Zapreminske i specifične težine komponentnih materijala.

PV = VM + VŠ



Sl. 7

Zna se da je prividni volumen *PV* ispunjen težinom *P* nekog nekoherentnog materijala (šljunak, pijesak, cement) jednak sumi apsolutnog volumena *Vm* i nekog volumena šupljina *Vš*.

Iz toga se izvode:

$$\text{volumenska težina } VT = \frac{P}{PV},$$

$$\text{specifična težina } ST = \frac{P}{Vm}.$$

Za izvođenje sastava betona potrebno je odmah na početku poznavati ove fizikalne karakteristike:

volumenska težina šljunka	VTš	kg/lit.
specifična težina šljunka	STš	gr/cm^3
volumenska težina pijeska	VTp	kg/lit
specifična težina pijeska	STp	gr/cm^3
volumenska težina cementa	VTc	kg/lit
specifična težina cementa	STc	gr/cm^3

II. Voda za nakvašivanje pjeska

Potrebna voda za nakvašivanje utvrđuje se na dijelovima suhog pijeska, navlaživanjem i miješanjem zidarskom žlicom, dok se uspije od njega među rukama napraviti lopta. Na taj način je dobiven kriterij za najpovoljniju koheziju koja odgovara približno maksimalnim kapilarnim naponima u navlaženom pijesku.

Primjedba: Utvrđeno je da od vode za nakvašivanje 2000 g pijeska treba oduzeti se 10 g vode, koja se izgubi navlaživanjem lima i zidarske žlice.

S određenim količinama suhog pijeska i vode za nakvašivanje izvedu se koeficijenti navlaživanja, i to:

$$\text{težinski etp} = \frac{\text{voda nakvašivanja u g}}{\text{suha težina pijeska u g}}$$

$$\text{volumenski: evp} = \frac{\text{voda nakvašavanja u l}}{\text{priv. volum. suhog pijeska u l}}.$$

Odatle se dobiva relacija za praktično računanje volumenskog koeficijenta ovlaživanja:

$$evp = (vTp) \cdot (etp)$$

Primjedba: Za početak rada potrebna voda za ovlaživanje 2000 g pijeska može se kao prva eproksimacija odrediti po Bolomey-u:

$$V = \frac{P.\ N}{(dn \cdot dn + 1)\ \frac{1}{3}},$$

$$za\ N = O{,}08$$

III. Voda za nakvašivanje cementa

Nje mora biti toliko da dobro izmiješana s određenom količinom cementa tvori najpovoljnije cementno tijesto. Uzima se da ta količina vode odgovara normalnim konzistencijama raznih vrsta cementnog tijesta, a određuje se Vicat-ovim aparaturom. Ta je voda neophodna za kemijski proces hidratacije i najnužniji stepen pokretljivosti cementnog tijesta. Ona mora obaviti s kramom sva zrna cementa te na taj način djelovati kao podmazivač.

Težinski koeficijent navlaživanja cementa (etc) odgovara sadržaju vode čistog cementnog tijesta u mortu ostvarenom s ovlaženim pijeskom na gore izložen način.

Koeficijenti ovlaživanja cementa vodom uzimaju se konstantni za svaku vrstu cementa posebno:

portland i šlako cement (etc) = 0,24,
pucolan i metalurgijski cement (etc) = 0,28.

Za volumenske koeficijente ovlaživanja vrijedi ista relacija:

$$(evc) = (vTc)\ (epc),$$

Primjedba: Uzevši da je vTc = 1 dobija se za gornje cemente:

$$(evc) = 0{,}24,$$
$$(evc) = 0{,}28.$$

IV. Voda za ovlaživanje šljunka

Da bi se efekat isparavanja sveo na najmanju mjeru, voda za ovlaživanje šljunka ustanovit će se nakon kompozicije punog morta s minimumom cementa.

Voda za ovlaživanje ustanovi se škropljenjem i miješanjem prethodno utvrđene težine šljunka, uzimajući za kriterij optimalnog ovlaživanja stvaranje jednolično sjajne prevlake vode na ukupnom šljunku.

Na isti način kao i za pijesak dobivaju se koeficijenti ovlaživanja:

$$\text{težinski: } (etš) = \frac{\text{voda namakanja u g}}{\text{suha težina šljunka u g}},$$

$$\text{volumenski: } (evš) = (VTš) \cdot (etš).$$

Nakon određivanja naprijed izvedenih vrijednosti dolazi na red

B) Provođenje prethodnog računa

Ovaj račun zasniva se na poznavanju suhih i vlažnih kompaktnosti pijeska i cementa, pa ove treba prethodno ustanoviti.

1. PIJESAK

Označimo suhu kompaktnost pjeska sa (σp)

$$(\sigma p) = \frac{\text{apsolutni volumen suhog pijeska}}{\text{prividni volumen suhog pijeska}},$$

$$(\sigma p) = \frac{P}{sTp} \cdot \frac{VTp}{P} = \frac{vTp}{sTp}$$

Kompaktnost navlaženog pijeska $(\sigma' p)$

$$(\sigma' p) = \frac{\text{apsolutni volumen suhog pijaska} + \text{voda za nakvašivanje}}{\text{prividni volumen suhog pijeska}},$$

$$(\sigma' p) = (\sigma p) + (evp)$$

Postavi li se uslov da puno cementno tijesto mora ispuniti šupljine u jedanput navlaženom pijesku potreban je za daljni račun koeficijent šupljina navlaženog pijeska:

$$V\ šup. = (1 - \sigma' p) = 1 - (\sigma p + evp).$$

2. CEMENT

Kompaktnost cementa određuje se na isti način kao i kompaktnost pijeska, pa se odmah mogu postaviti izrazi za

suhu kompaktnost: $\sigma c = \frac{vTc}{sTc},$

kompaktnost čistog tijesta: $\sigma' c = (\sigma c + evc).$

Za navedene cemente uzima se da fizikalne osobine imaju približno konstantne veličine:

portland i šljako cement:

$$vtc = 1;\ sTc = 3{,}1;\ \sigma c = 0{,}32;\ \sigma' c = 0{,}56$$

Pucolan i metalurgijski cement:

$$vTc = 0{,}80;\ sTc = 2{,}8;\ \sigma c = 0{,}286;\ \sigma' c = 0{,}51.$$

Sa izvedenim veličinama može se dobiti:

C. Puni mort sa minimumom cementa

To se postizava ako se ovlaženom pijesku doda apsolutni volumen čistog tijesta potreban za ispunjenje šupljina jedanput navlaženog pijeska. U svrhu sigurnosti doda se 10% više cementne kaše.

Prividnom volumenu jedanput navlaženog pijeska (pVp) odgovara volumenu šupljina

$$(pVp)\ (1 - \sigma' p) = (pVp)\ (Všup).$$

Tom volumenu šupljina mora da bude jednak apsolutni volumen čistog tijesta:

$$(pVc) \cdot \sigma' c = (pVp)\ (1 - \sigma' p),$$

$$pVc = (pVp) \cdot \frac{(1 - \sigma' p)}{\sigma' c} \cdot 1{,}10.$$

Tako je određen prividni volumen cementa uvećan za 10%, koji mora s pijeskom dati puni mort.

Voda za cement dobiva se izrazom

(Ec) = (pVc)·(evc), a za pijesak

(Ep) = (pVp) (evp).

Tako sastavljenim mortom ispuni se sud valjkastog ili drugog oblika, a ugrađivanje se izvrši potresima na tvrdoj podlozi.

Na kraju ugradbe mort mora da dobije glatku površinu lagano sjajnu bez otpuštanja vode. Pod pritiskom prsta nastat će elastična deformacija na cijeloj površini bez stalnih lokalnih promjena.

To je kriterij za ocjenu pravilno sastavljenog morta.

Ako se dobio previše plastičan mort koji ne odgovara gornjem kriteriju izradit će se nova mješavina sa smanjenim (etp).

Ako je mort previše krut zamiješat će se ponovo s neznatno većom količinom vode. U oba slučaja obnovit će se prethodni račun.

D. Beton sa minimalnom količinom cementa

Priredi se dovoljna količina šljunka suhe težine (Pš), poprskanog vodom prema naprijed opisanom postupku.

Potom se unese u definirani mort maksimalna količina nakvašenog šljunka čije šupljine mora ispuniti definirani mort za traženu ugradljivost i obradljivost.

Poslije temeljitog miješanja unosi se beton u kalup u koji je prethodno ugrađen model željezne armature. Beton se ugrađuje srednjim zbijanjem kao na gradilištu, ako je oplata lako ispunjena armaturom. Po otvaranju kalupa provjeri se da li postoje kaverne i gnijezda šljunka.

Ako je beton suviše plastičan dodaje se ponovo šljunak, a ako je previše krut izvrši se novo miješanje s manje šljunka.

Ocjena tražene ugradljivosti odnosno plastičnosti traži najviše iskustva

Kad beton dobije tražene karakteristike odvaže se šljunak, koji nije upotrebljen a njegova težina u vlažnomu stanju se sa (P'š).

Jedanput ovlaženi šljunak teži:

(Pš)·(1 + etš)

a težina upotrebljenog vlažnog šljunka

(Pš) (1 + etš) — (P'š)

Težinu ugrađenog suhog šljunka daje izraz

$$\frac{(Pš)\ (1 + etš) - (P'š)}{(1 + etš)}$$

Time je omogućena kompozicija betona težinski, zapreminski i u apsolutnim volumenima za minimalnu dozažu cementa pri čemu je osiguran pun beton prilagođen ugradbi.

Očito je da ova metoda isključuje mogućnost korekcije za usvajanje dozaže cementa ispod minimuma, jer se u tom slučaju ne bi dobio pun beton. Ukoliko se zahtijeva manja dozaža cementa mora se početnoj količini pijeska dodati fini korekcijski pijesak, a proučavanje se provede s novim tako sastavljenim pijeskom.

E. Kompozicija betona sa unaprijed propisanom većom količinom cementa na m³ betona

Načelno se pri projektiranju propisuje količina cementa koju treba u njemu osigurati pri sastavu betona.

Kako u izloženoj metodi sastav polazi od minimuma cementa uz uslov da se dobije pun beton, pri propisanoj većoj dozaži vrši se zamjena odgovarajućeg volumena ovlaženog pijeska uvećanim volumenom čistog cementnog tijesta.

1. Korekcija prividnog volumena pijeska

Razlika između propisane i prethodnim računom dobivene minimalne volumenski izražene količine cementa u suhom stanju je (pVC_1). Ovom volumenu treba dodati vodu za nakvašivanje.

Prema tome prividni volumen cementnog tijesta.

$$V\ Mc_1 = (p\ VC_1)\cdot(\sigma'c).$$

Da se dobije mjesta u prethodno izračunatom betonu za ovaj prividni volumen cementnog tijesta, treba masi oduzeti isti prividni volumen jedanput navlaženog pijeska:

$$VMp_1 = (pVp_1)\ (\sigma'p),$$

$$(pVp_1)\ (\sigma'p) = (pVc_1)\ (\sigma'c),$$

$$(pVp_1) = (pVc_1)\cdot\frac{(\sigma'c)}{(\sigma'p)}.$$

Izraz $\frac{(\sigma'c)}{(\sigma'p)} = K$ zove se koeficijent pijeska.

Za povećanu dozažu cementa (pVc_1) u prividnim litrama umanji se pijesak za odgovarajuću količinu:

$$(pVp_1) = K\ (pVc_1)$$

2. izvedena korekcija za cement i pijesak zahtijeva odgovarajuću korekciju vode, jer je količina vode za okvašivanje prividne volumenske razlike cementa mnogo veća od vode za okvašivanje odgovarajućeg prividnog volumena pijeska:

Voda za okvašivanje pijeska dobiva se izrazom:

$$(pVp_1)\ (evp) = K\ (pVc_1\ \ (evp)$$

Za povišenu dozažu cementa normalno je potrebno $(p\ Vc_1)$ (evc) iz čega slijedi da treba dodati samo razliku vode

$$\triangle\ E = [(evc) - K\ (evp)]\ \ (p\ Vc_1)$$

Označi li se izraz

$$(evc) - K\ (evp) = K',$$

$$\triangle\ E = K'\cdot(p\ Vc_1)$$

Time je ostvaren definitivni sastav punog betona s propisanom količinom cementa.

Kada se provede preračunavanje u težinske količine i količine za m³ gotovog betona, izvrši se eksperiment za manju količinu betona, koja se mora ugraditi bez viška ili manjka u prostor za koji je beton računat.

MOST PREKO RJEČINE KOD PAŠCA

Ing. **Velimir** Juračić i ing. **Ozren Sekulić**, Rijeka

Uvod

Armirano-betonski most preko Rječine kod sela Pašca u blizini Rijeke nalazi se na putu koji povezuje Gornju Orehovicu sa Drenovom. Most izgrađen od čelika 1932. god. tačno na istom mjestu, bio je porušen u prošlom ratu, a isto tako i provizorna čelična konstrukcija koja je umjesto njega bila postavljena.

I do prve i do sadašnje druge izgradnje ovog mosta došlo je uslijed specifičnih okolnosti. Do prve izvedbe je došlo, da se stanovnicima Kastava i okoline omogući kraća veza sa Sušakom, jer su, radi predratne granice sa Italijom, bili upućeni da se služe zaobilaznim putem preko Jelenja i



Sl. 1: Izvedeni objekat

Čavala, koji je bio skoro tri puta duži od onoga koji je vodio preko Rijeke sa dva prelaza preko granice. Put između Gornje Orehovice i Pašca, koji je već postojao, trebalo je tada samo rekonstruirati, a od Pašca do Drenove izgraditi potpuno novi put.

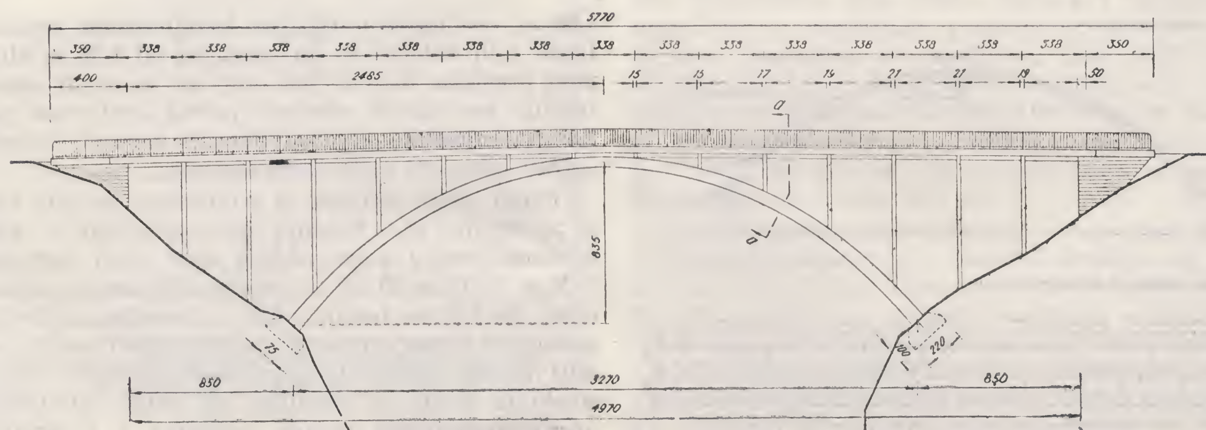
Nakon rata navedena veza potpuno je izgubila svoju prvobitnu svrhu. Obnova mosta ovisila je samo o tome da li će se naći sredstava za izgradnju mosta na jednom postojećem lokalnom putu. Uz mnoge ostale važnije objekte izgledi za to bili su zaista minimalni. Potreba obnove mosta pojavila se tek nakon početka izgradnje hidrocentrale Rječina. Analizama se došlo do zaključka da se izvedbom mosta, u etapi izgradnje hidrocentrale koja je bila u toku, može više uštediti na transportnim troškovima nego što stoji obnova ovoga objekta. Tako se našao investitor i sredstva, te se izgradio objekat.

Iako je do ponovne izvedbe ovog mosta došlo uslijed posebnih razloga, ne treba potcijeniti potencijalnu vrijednost koju on pruža za sigurnost cestovnog saobraćaja na tom području. Naime, osim poznatog mosta između Sušaka i Rijeke, to je najbliži prelaz Rječine, a jedini drugi objekat koji je izgrađen za najvišu kategoriju opterećenja.

Općenito

Mada se radi o malenom objektu, ukupne dužine svega oko 58 m, on je interesantan s obzirom na duboki kanjon Rječine na tom mjestu. Visinska razlika od nivelete mosta do dna vodotoka iznosi oko 43 m. Na licitaciji za izvedbu predratnog objekta učestvovalo je čak 8 poduzeća sa ukupno 16 alternativnih idejnih projekata, od kojih je otprilike polovina predviđala izradu u čeliku, a polovina u armiranom betonu.

Osnovna konstrukcija izvedenog predratnog objekta bila je od čelika, a kolovoz od armiranog betona. Glavni nosači mosta bile su dvije čelične rešetke. Na osnovnom rasponu od 32,0 m rešetkasti nosači su bili izvedeni sa zakrivljenim donjim pojasom, tako da im je visina iznosila u sredini 1,50 m, a iznad zglobnih ležajeva 7,00 m, tj. visina luka donjeg pojasa iznosila je 5,50 m. Na



Sl. 2: Pogled na most

stranama su dolazile rešetkaste konzole dužine po 6,40 m i kratki prelazni nosači na upornjake. Širina kolovoza iznosila je 4,70 m, a postranih pješačkih staza po 0,65 m, tj. ukupna korisna širina mosta između ograda bila je 6,00 m.

Sl. 3: Poprečni presjek

Izradu projekta za obnovu mosta investitor je povjerio »Rijeka-projektu«. Bila su izrađena najprije četiri idejna projekta, po jedan u čeliku i prednapregnutom betonu, te dva u armiranom betonu. Svaku varijantu izradio je drugi projektant. Zbog dubokog kanjona Rječine svi su projekti predviđali montažne konstrukcije, bez upotrebe skele. Pri tom se napominje da je predratni objekat, iako se radilo o laganoj čeličnoj rešetkastoj konstrukcijii, bio izveden pomoću drvene skele, koja je bila izgrađena sve do dna kanjona Rječine (v. Tehnički list 1934., str. 232, sl. 5).

Na temelju rezultata koje su dali idejni projekti, a na prijedlog revizione komisije, bilo je odlučeno da se izrade dva glavna projekta, jedan u prednapregnutom betonu, a drugi u armiranom betonu, uzevši kod ovog u obzir kombinaciju oba izrađena idejna projekta. To rješenje u armiranom betonu bilo je konačno odabrano za izvedbu.

Osnovna nosiva konstrukcija mosta u prvom idejnom projektu u armiranom betonu, koji je izradio Ing. Juračić, sastojala se od dva armirano-betonska luka raspona 32,0 m, presjeka 60 × 100 cm. Lukovi su bili dvozglobni, jer se pretpostavljalo iskorištenje temelja glavnih nosača starog mosta. U njima je bila predviđena kruta armatura, koja je ujedno služila kao nosač za drvenu oplatu tih armirano-betonskih lukova. U svakom luku nalazile su se po dvije rešetke, međusobno spojene pomoću dijagonala od okruglog betonskog čelika. Same rešetke imale su pojaseve od kutnih profila, a dijagonale također od betonskog čelika. Takav tip nosača (tzv. »R« nosač) mnogo se upotrebljava poslije rata i daje znatne prednosti u pogledu ekonomičnosti, sigurnosti, i lakoće izvedbe. Bilo je predviđeno da se čelični lukovi izvode od dvije polovine, s montažnim spojem u tjemenu. Težina jednog poluluka iznosila je svega 1,4 t, što je omogućavalo jednostavnu i laku montažu. Konstrukcija kolnika bila je raščlanjena, a sastojala se od kontinuirane ploče, koja je počivala na poprečnim nosačima na razmaku od

Sl. 4: Shematski prikaz čeličnih lučnih nosača

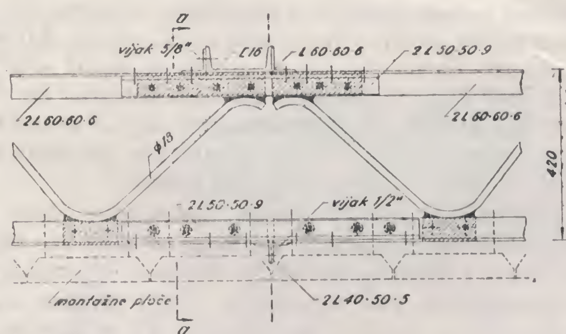
Sl. 5: Detalj »A« — usidrenje u temelj svoda

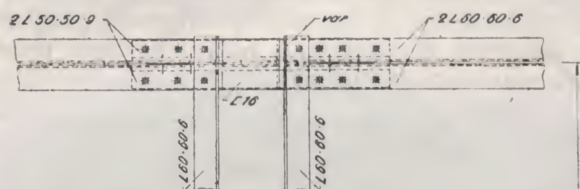
1,68 m, ovi na dva uzdužna kontinuirana nosača. Ispod njih dolazili su na razmaku od 3,36 m stupovi presjeka 25 × 40 cm, koji su prenosili opterećenje na lukove, odnosno prema krajevima na tlo. Na mjestima gdje su dolazili stupovi, lukovi su bili povezani poprečnim vezama.

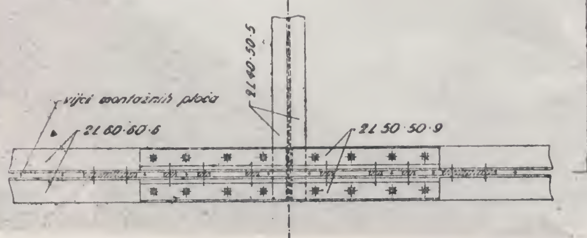
Drugi idejni projekat u armiranom betonu, koji je izradio Ing. Sekulić, pretpostavljao je kao osnovnu nosivu konstrukciju upeti svod raspona 32,7 m debljine 50 cm u tjemenu i 70 cm na osloncima. Za takovu izvedbu bilo je potrebno vađenje postojećih temelja glavnih čeličnih rešetkastih nosača starog mosta. U poprečnom presjeku konstrukcija svoda se sastojala od četiri montažna armirano-betonska nosiva elementa s U-presjekom vanjske širine po 70 cm, između kojih se po-

stavljalo na donjoj strani još po tri niza montažnih ploča iste širine, te tako dobio, nakon ispunjavanja betonom, svod širine 490 cm. Montažni U-profili izvodili bi se kao polulukovi, sa privremenim zglobovima na krajevima, a montirali bi se pomoću dvije igle, po jedna na svakoj strani objekta. Sa istog stajališta igle vršila bi se montaža svih četiriju polulukova, a po podacima iz literature za slične objekte, montiranje svih lukova trebalo bi izvesti najdalje za dva radna dana. Težina jednog montažnog elementa, poluluka U-presjeka, iznosila je 5,7 t. Napominje se da je poslije rata u inostranstvu izveden cio niz lučnih i svodenih mostova sa sličnim montažnim sistemima, s težinom montažnih elemenata čak do 30 t, a ovakav način izvedbe pokazao se naročito ekonomičnim za raspone od 30 do 40 m. Konstrukcija kolnika bila je po ovom idejnom projektu puna kontinuirana ploča, oslonjena na razmacima od 3,38 m na pune vertikalne zidove širine 470 cm, a debljine od 15 do 21 cm. U projektu je bilo preporučeno da se most na krajevima produži i izvedu novi manji upornjaci, ukoliko se ustanovi da su postojeći jače oštećeni. Tako bi se dobilo mnogo bolje estetsko rješenje, jer su prirodne padine gornjeg dijela kanjona Rječine bile zakrčene starim, prilično daleko istaknutim upornjacima.

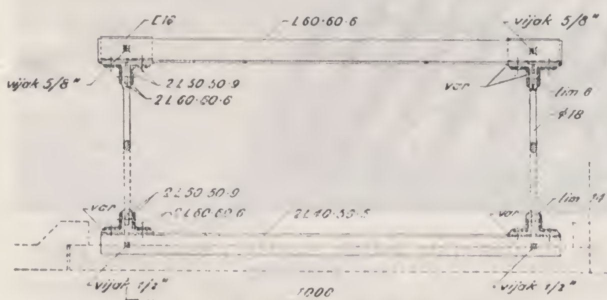
Glavni projekat predstavlja sintezu opisanih dvaju idejnih projekata u armiranom betonu. To se moglo lako provesti, jer je njihovo dispoziciono rješenje bilo slično, usprkos različite obrade svih konstruktivnih elemenata. Izvršena je detaljna analiza prednosti i izvjesnih nedostataka, pa su projektanti primijenili iz oba idejna projekta ono što se pokazalo povoljnijim. Uglavnom je iz prvog idejnog projekta usvojena konstruktivna izvedba osnovnog nosivog sistema (kruta armatura), a iz drugog razrada dispozicije. Došlo se, naime, do zaključka da klasično rješenje sa ubetoniranim rešetkastim čeličnim lučnim nosačima, poznato još od Melana na dalje, zbog znatno lakših montažnih elemenata predstavlja za naše prilike u konkretnom slučaju najpogodnije rješenje. S druge strane analize su pokazale da kod ovog, razmjerno malenog objekta, prednosti raščlanjenog kostruktivnog sistema dolaze dovoljno do izražaja, iako su količine i betona i čelika bile u tom slučaju manje. Radi toga je za osnovnu nosivu konstrukciju odabran svod, a za kolnik puna kontinuirana ploča, koja leži na punim vertikalnim poprečnim zidovima.







Sl. 6: Detalj »B« — montažni spoj u tjemenu

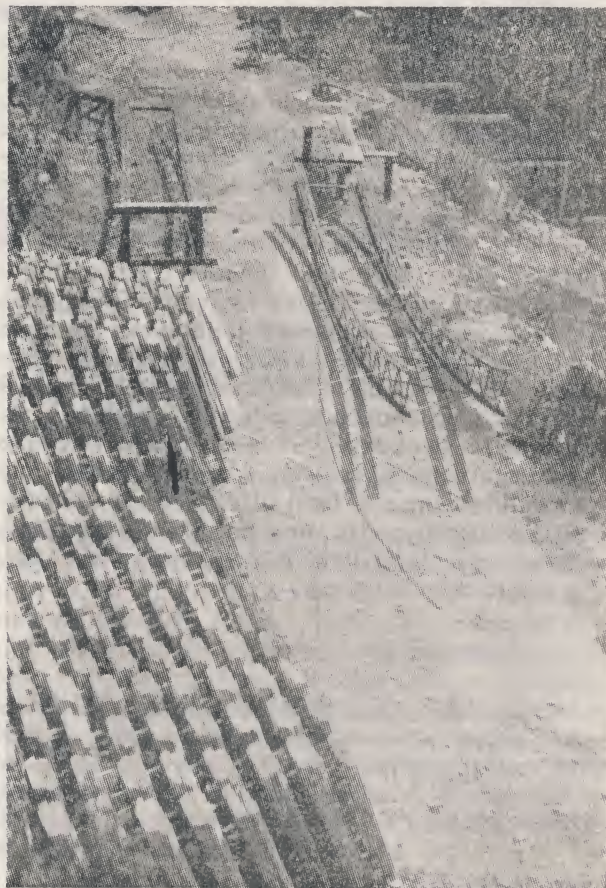


Podaci o objektu

Investitor, »Kvarnerske elektrane« u Rijeci, naravno je nastojao da obnova mosta bude što jeftinija. Stoga je u programu za idejni projekat bila predviđena ista širina kolnika i pješačkih staza kao na porušenom predratnom predratnom objektu. Investitor je, međutim, ipak prihvatio sugestiju revizione komisije da se uglavnom projektu širina kolovoza predvidi 5,00 m tj. da bude za 30 cm veća. Širina pješačkih staza ostala je kao ranije tj. 0,65 m, pa ukupna korisna širina između ograda iznosi 6,30 m.

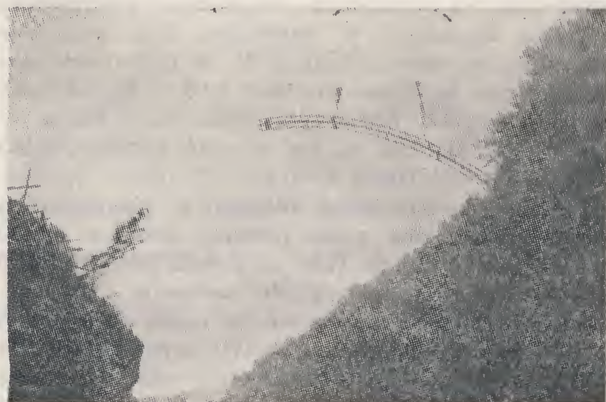
Nosiva konstrukcija kolnika je kontinuirana armirano-betonska ploča jednake debljine od 28 cm na cijeloj širini. Tako se dobila jednostavnija izvedba, naročito u pogledu savijanja armature. Iznad ploče izveden je beton za nagib, koji ujedno pruža izvjesnu zaštitu za nosivu konstrukciju. Na njemu se nalazi sloj tvrdo livenog asfalta debljine 4 cm. Otvori za odvodnju kolovoza predviđeni su postrance u sredini svakog drugog polja.

Niveleta je vođena tako da se s oba kraja mosta uspinje prema sredini sa 1,5%, dok je u sredini na dužini od 16,9 m izvedeno zaobljenje radiusa 800 m. Tako je u sredini mosta dobiveno nadvišenje od oko 30 cm prema krajevima, čime se poboljšava odvodnja, a i estetski postizava bolje djelovanje.



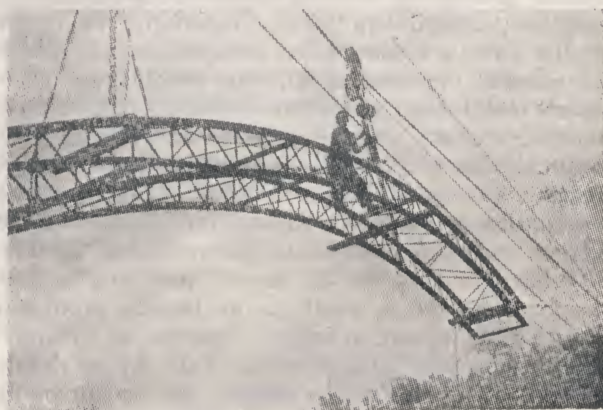
Sl. 7: Četvrtine lučnih nosača i montažne ploče na gradilištu

Ispod pješačkih staza nalaze se šupljine za provođenje telefonskih i električnih vodova, te vodovoda. Taj prostor prekriven je montažnim armirano-betonskim pločama, na kojima je izveden lijevani asfalt debljine 1,5 cm. Ograda mosta je visine 90 cm. Niža ograda se nije mogla predvidjeti iz sigurnosnih razloga.



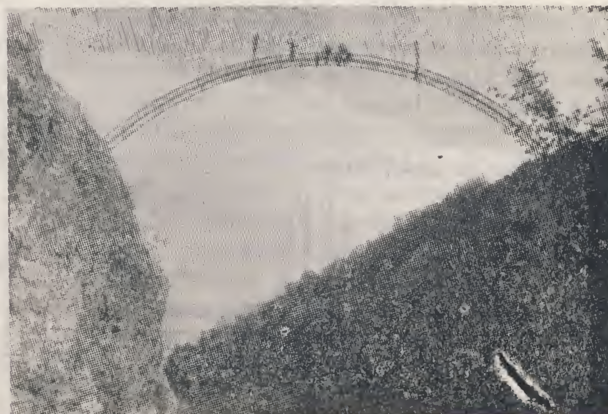
Sl. 8: Prva polovina lučnog nosača za vrijeme montaže

Detaljnim snimanjem i pregledima ustanovljeno je da su postojeći upornjaci bili u tolikoj mjeri oštećeni prilikom rušenja starog mosta da bi ih trebalo gotovo potpuno obnoviti. S obzirom na to, most je sa svake strane produžen za po jedno polje (3,38 m). Tako su dobiveni niži upornjaci i estetski mnogo povoljniji priključak gornjeg dijela objekta na teren. Stari upornjaci, dosta daleko istaknuti, narušavali su u priličnoj mjeri divlju i snažnu ljepotu prirode na tom mjestu, što je posebno dolazilo do izražaja kod novog projektiranog rješenja. Na svakom upornjaku predviđena su po 4 klizna ležaja za ploču kolnika.



Sl. 9: Namještanje rešetke na predviđenu visinu

Vertikalni zidovi između kolovozne ploče i svoda dolaze na jednak razmak od 3,38 m. One su širine 5,20 m, a različitih debljina iz estetskih razloga, 21 cm kod najviših pa do 15 cm kod najnižih. Širina kolnika je malena, pa prozračnost objekta dolazi do izražaja, usprkos punih vertikalnih zidova. Ovo naročito stoga što je cesta s jedne i s druge strane objekta uglavnom paralelna s kanjonom Rječine, te je pogled na most približno uspravan na njega.



Sl. 10: Sastavljanje prvog nosača u tjemenu

Svod je klasičnog oblika s konstantnom vertikalnom projekcijom poprečnog presjeka. Tako je dobiveno relativno blago povećanje debljine svoda od 55 cm u tjemenu do 75 cm na osloncima. Temelji glavnih nosača starog mosta nisu iskorišteni. Oni u slučaju rješenja sa svodom upadljivo strše izvan prirodnog profila kanjona Rječine na tom mjestu. Odbacivanjem ovih starih temelja nastala je mogućnost izvedbe uklije̲štenog svoda, što najbolje odgovara karakteru armiranog betona i temeljnog tla (stijena), te pruža određene statičke prednosti. Raspon mosta je takovim rješenjem tek neznatno povećan, svega za 70 cm, a dobilo se nešto na visini svoda. Inače je položaj ovih temelja ostavljen kakav je bio i ranje, pa glavna nosiva konstrukcija ima, isto tako kao kod starog objekta, najmanji raspon koji je dopuštala konfiguracija obala. Teoretska visina svoda iznosi 8,35 m, a bila je određena navedenim položajem upornjaka i niveletom postojeće ceste. Širina svoda od 5,40 m pružala je veliku sigurnost kod izvedbe, kako samog svoda tako i nosive konstrukcije iznad njega.

Opisana, vrlo jednostavna konstrukcija objekta dala je zadovoljavajuće rješenje i u oblikovnom pogledu.

Postrane površine ploče kolovoza, vertikalnih stijena i svoda nisu u istoj ravnini, čime se u fasadi istaknula različnost funkcije ovih pojedinih konstruktivnih elemenata.



Sl. 11: Međusobno povezivanje montiranih rešetki

Svod se izvodi tako da se prethodno montiraju tri lučna čelična rešetkasta nosača. Na njih se sa donje strane i postrance postavljaju montažne ploče od armiranog betona, koje služe umjesto oplate svoda. Svaki čelični lučni nosač sastoji se od po dvije međusobno spojene rešetke. Predviđen je tip tzv. »R« nosača, sa zavarenim dijagonalama od okruglog čelika, koji se savija u hladnom stanju. Savijanje pojasnih kutnih profila smije se također vršiti i u hladnom stanju, a jer su maleni, za to su dovoljne i slabe preše. Prilikom izradi detaljnih nacrta, po kojima se vršilo savijanje pojasnih profila, uzeto je u obzir i potrebno nadvišenje lučnih rešetkastih nosača (70 mm u tjemenu svoda). Prilikom izvedbe dijagonala u vertikalnoj ravnini rešetke traži se samo da donji čvorovi budu na predviđenim mjestima radi postavljanja montažnih armirano-betonskih ploča na donjoj strani svoda. Za gornje čvorove tih dijagonala dopuštaju se i veća odstupanja, a to također vrijedi i za obje dijagonale ϕ 18 koje međusobno spajaju gornje, odnosno donje pojaseve dviju rešetaka pojedinih čeličnih nosača. Uslijed ovih navedenih tolerancija znatno je olakšana i ubrzana izvedba čeličnih lučnih rešetaka, odnosno njihovih pojedinih montažnih sastavnih dijelova.

Puni vertikalni zidovi iznad svoda uvjetuju svojim velikim ravnim površinama jednostavnu oplatu. Primjenom prenosnih ploča oplate, koje bi se iskoristile i za betoniranje kolnika, mogu se postići prilične uštede. Za betoniranje ploče kolnika nije potrebna izvedba posebne skele, nego za oslanjanje služe komadi I — profila, privremeno postavljeni pri vrhu vertikalnih zidova, u rupama koje se naknadno zabetoniraju.

Statički proračun

Osnovna nosiva konstrukcija je ukliješteni svod. Njegova osna linija izvedena je tako da odgovara potpornoj liniji od stalnog opterećenja. Svod je na gornjoj i donjoj strani armiran krutom armaturom od po 12 kutnih čeličnih profila 60·60·6. Na osloncima, osim usidrenja tih profila vijcima 1", svod je vezan s temeljima dodatnom armaturom od običnog betonskog čelika, gore i dolje sa po 15ϕ 18, čime se dobiva da armatura na sastavu s temeljima bude ekvivalentna onoj u svodu. Radi postizavanja ukliještenja predviđeno je stoga da se najprije izvrši betoniranje kratkog odsječka svoda na osloncima, u dužini od po 75 cm, a tek onda nastavi s postavljanjem montažnih ploča na cijelom svodu. Spojevi profila u četvrtinama svoda i u temelju također su konstruirani tako da postoji puno pokriće za presjek armature svoda.

Svod se izvodi bez skele i uopće bez ikakvog podupiranja. Zbog toga dolazi od vlastite težine čelične konstrukcije i montažnih armirano-betonskih ploča, a kasnije i od betona svoda, u uzdužnoj krutoj armaturi do izvjesnih prethodnih tlačnih napona. U statičkom proračunu ispitan je njihov utjecaj. Također su ispitani i odgovarajući prethodni naponi u betonu (prema Spangenbergu) us-

lijed prenosa tlačne sile iz krute armature na još nepotpuno stvrdnuti beton izbetoniranih odsječaka svoda. Zbog malenog raspona nije bilo potrebno izvršiti prethodno opterećivanje cijelog svoda (na pr. šljunkom) težinom koja odgovara

Sl. 12: Detalji pričvršćenja montažnih ploča

težini betona svoda, što se provodi samo kod većih objekata. Predviđeno je da se svod, već prema dnevnom kapacitetu uređaja za betoniranje na gradilištu, betonira u 7 ili 9 odsječaka. Betoniraju se, naravno, uvijek istovremeno po dva simetrična odsječka, a posebno onaj u tjemenu. Za nepovoljniji slučaj betoniranja u 7 odsječaka odsudne su poprečne sile koje u toku betoniranja nastaju u pojedinim presjecima, što je bilo mjerodavno za dimenzioniranje dijagonalnih štapova lučnih rešetkastih nosača (od Φ 25 kod oslonca do Φ 18 kod tjemena). Pri tom je došao do izražaja povoljan utjecaj težine čelične konstrukcije i montažnih ploča, koja je približno jednoliko raspodijeljena po cijeloj dužini lukova. Čvorovi dijagonalnih štapova ne odgovaraju uobičajenim

Sl. 13: Pripreme za betoniranje dijela svoda uz temelj

pravilima konstrukcije čvorova rešetkastih nosača. Međutim, znatno uklještenje koje nastaje privarivanjem koljena dijagonala u čvorovima, u priličnoj mjeri povećava nosivost rešetke, kako je to dokazano sistematskom provedbom niza ispitivanja »R« nosača.

Temelji svoda imaju širinu 2,20 m, dužinu 5,90 m. Najveći rubni pritisak na tlo, uzevši u obzir najnepovoljniju kombinaciju svih utjecaja, iznosio je 6,4 kg/cm².

Poprečni vertikalni zidovi, koji nose ploču kolnika, uslijed svoje velike krutosti vrlo dobro raspodjeljuju opterećenje na cijelu širinu svoda. Oni ne dolaze na velike razmake, pa su rasponi kontinuirane ploče kolnika umjereni, a svod prilično jednolično opterećen. Kod po dva vertikalna zida u blizini tjemena, koji su malene visine, izvedeni su gore i dolje zglobovi. Tako se omogućilo da oni ne preuzimaju momente savijanja, koji bi inače nastajali u slučaju krute veze tih zidova s pločom kolnika i svodom, kao i da bez štetnih posljedica prate uzdužne deformacije ploče kolnika. Kod vertikalnih zidova veće visine, koji su elastičniji, nije bila potrebna izvedba zglobova.

Kontinuirana kolovozna ploča spojena je u sredini objekta s tjemenom svoda, na koji se prenose

Sl. 14: Montaža ploča za oplatu svoda

sve horizontalne reakcije kolovozne ploče, jer na krajevima ploča, na upornjacima, dolaze klizni ležajevi.

Jedna od prednosti primjene svoda, te punih vertikalnih zidova i ploča kolnika je i povećana vlastita težina objekta. Uslijed toga je manji utjecaj pokretnog opterećenja, pa je most manje osjetljiv na eventualno povećanje pokretnog tereta, kojeg u perspektivi uvijek treba očekivati. Odabrana konstrukcija s punim elementima daje osim toga objektu veliku krutost u poprečnom smjeru, što je korisno, jer duž kanjona Rječine puše katkada prilično jak vjetar.

Proračun mosta izvršen je za najvišu kategoriju opterećenja: motorna kola težine 13 t, parni valjak 20 t, tekn 60 t, i vojno vozilo M-25 ukupne težine 84 t.

Kutni profili i betonski čelik su kvaliteta Č 37. Kvalitet betona je za ploču kolnika, vertikalne zidove i svod MB 220, za upornjake i krilne zidove, te temelje svoda i obalnih vertikalnih zidova MB 160, a za temelje upornjaka i krilnih zidova MB 110. Montažne armirano-betonske ploče, koje su služile za donju i postranu oplatu svoda, izvedene su od MB 220.

Izvedba

Radovi na izgradnji objekta započeli su u studenom 1959. god., a završeni su u kolovozu 1960. god.

Temeljno tlo je bilo većinom jako razlomljeni vapnenac. Prilikom vršenja iskopa za temelj svoda na desnoj obali naišlo se na oveću kavernu, ispunjenu nanesenom zemljom crljenicom i sitnijim kamenom, koju je trebalo premostiti. To je prilično zadržalo izvedbu, a i povećalo ukupne troškove. S obzirom na to da su se radovi izvodili na strmim padinama kanjona, trebalo je izraditi pristupe do temelja svoda, kao i zaštitne ograde radi osiguranja radnika. Inače je rad na rušenju ostatako starog objekta, i iskopu za sve temelje obavljen brzo i bez poteškoća, jer je materijal većinom sam pao niz strminu, a preostali dio se lako odbacio u kanjon Rječine.

Na gradilište dopremljene su četvrtine lukova čeličnih rešetkastih nosača i prije montaže sastavljene u polovine vezicama i vijcima. Kako je svaka polovina luka bila teška svega cca 1350 kg, mogla se montaža izvršiti pomoću lakog kabel-krana. On se iskoristio ne samo za montažu čeličnih rešetaka i armirano-betonskih ploča, nego je kasnije omogućio i dopremu većine materijala sa strane Pašca, odakle je pristup bio znatno bliži. Oba poluluka su najprije fiksirana na osloncima vijcima na usidrenja ubetonirana u temeljima svoda. Ona su se nalazila u rupama presjeka 8 $\times$ 8 cm, što je omogućavalo izvjesne postrane pomake radi olakšanja montaže. Nakon što su oba poluluka fiksirana na osloncima, jedan je postavljen na definitivnu visinu, a drugi spušten iz nešto višeg položaja, tako da se izvrši prethodni sastav naslanjanjem u tjemenu. Taj sastav je najprije fiksiran sa četiri vijka, a nakon toga izvedeno je definitivno spajanje pojaseva vezicama i vijcima. Montaža čeličnih lučnih nosača izvršena je bez ikakvih poteškoća. Rešetkasta konstukcija imala je malenu napadnu površinu za vjetar, pa se — uz lake privremene bočne veze konopima — montaža mogla obaviti u punoj sigurnosti, a bez ikakve žurbe zbog bojazni od iznenadne promjene vremena. Laku montažu omogućilo je i to što je bila obraćena potrebna pažnja na geodetske radove za izmjere i iskolčenje, te na točnost izvedbe čelične konstrukcije, i — naravno — što je montažno poduzeće raspolagalo bogatim iskustvima.

Općenito se ističe da je osnovna faza rada na premošćivanju, izvršena pomoću krute armature svoda, bila izvanredno laka i jednostavna, te da je u punoj mjeri opravdala odabiranje takove koncepcije rješenja.

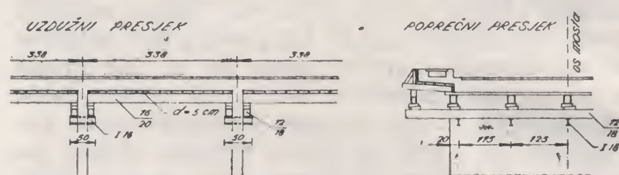
Montažne armirano-betonske ploče pričvršćene su na donje pojaseve rešetki vijcima, koji prolaze između kutnih profila pojaseva. Težina pojedine ploče iznosila je svega 53 kg, pa nije bilo poteškoća pri montaži, naročito stoga što se ona mogla vršiti sa već prethodno montiranih ploča, dakle sa sigurne i čvrste podloge. Montažne ploče postavljene su, osim na donjoj površini svoda, također i na bočnim stranama. Time je bilo olakšano betoniranje svoda, jer gornji rub bočnih montažnih ploča određuje tačnu debljinu svoda na cijeloj dužini. Upotrebom montažnih ploča ušteđena je oplata, a izbjegnute su i poteškoće pri njezinom skidanju radi velike širine svoda. Nakon betoniranja kratkih dijelova uz oslonce u cilju postizavanja ukliještenja, izvršeno je betoniranje svoda u 9 odsječaka. Izvedba u odsječcima, osim povoljnog opterećivanja čeličnih rešetka pri betoniranju, omogućila je da se velik dio stezanja betona izvrši prije dovršenja svoda. Nakon izrade svoda dobila se široka radna platforma, koja je pružala sigurnost za izvedbu ostale konstrukcije, tako da su svi radovi na objektu završeni bez ikakove nezgode, iako se on izvodio nad dubokom provalijom.

Nažalost, teren uz most nije nakon završetka izgradnje vraćen u ranije stanje, pa ga nagrđuju rane od izvedbe kao što su: prilazni puteljci do temelja svoda, vidljivi temelji upornjaka i obal-



Sl. 15: Pogled na djelomično montiranu oplatu svoda

nih vertikalnih zidova itd. Zaista bi bila šteta ako investitor ne bude uspio da nađe još relativno malena sredstva da se naknadno izvrše potrebna nasipavanja i vrati prirodna vegetacija na mjesta oštećena izgradnjom.



Sl. 16: Oplata i skela ploče kolnika

Objekat je izvelo građevno poduzeće »Asfalt« iz Rijeke. Izradu čelične konstrukcije, njezino postavljanje, kao i montažu armirano-betonskih ploča na svodu izvršilo je poduzeće »Jugomontaža«, radilište Rijeka. Stalni nadzor nad izvedbom objekta vodio je investitor, a direktivni projektanti.

Početkom studenog 1960. god. izvršeno je pokusno opterećenje mosta. Detaljna mjerenja, provedena od Instituta građevinarstva Hrvatske iz Zagreba, pokazala su dobre rezultate.

Troškovi izgradnje i količine materijala

Kako se vidi iz ranije navedenog, projekat ovog mosta rezultat je dužih studija različitih mogućnosti rješenja, pri čemu se posebno obraćala pažnja na ekonomičnost. Na taj način uspjelo je postići, usprkos specifične konfiguracije terena, niske troškove izvedbe mosta, što se vidi iz ovih podataka:

Okončana situacija za objekat iznosila je 21 832 000 Din. Odbivši naknadne radove, koji su pretežno bili uzrokovani već navedenom kavernom u terenu kod desnog temelja svoda i popravkom ceste izvan ukupne dužine mosta od 57,70 m, cijena objekta iznosi 18 974 000 Din, tj. 329 000 Din/m' ili 49 800 Din/m^2 mosta.

S obzirom na promjenljivost cijena navode se za bolju orjentaciju količine glavnih gradiva. Količina betona konstrukcije, bez upornjaka na krajevima objekta, iznosi 280,1 m^3 MB 220 i 14,3 m^3 MB 160. Ukupna težina upotrebljenog čelika (Č 37) u konstrukciji iznosi 20 146 kg, od čega 8 292 kg otpada na montažnu krutu armaturu svoda. Uz odgovarajuću dužinu objekta od 51,50 m (dužina kolovozne ploče) ukupni utrošak betona iznosi 5,72 m^3/m mosta ili 0,87 m^3/m^2 mosta, a ukupni utrošak čelika 391 kg/m, odnosno 59 kg/m^2 mosta.

A New Bridge over the River Rječina by Pašac

The bridge with arched steel truss main girders was built in the year 1932 over River's Rječina canyon by the village Pašac near Rijeka. This bridge was destroyed during the last war and in 1960 replaced by the new reinforced concrete bridge, the detailed description of which is given here.

The essential data of the structure, typical details and some phases of erection are visible from sketches and photos in this article. The bridge has an arch spanning 107,3 ft. with the rise of 27,4 ft. The total length of the bridge is 189,3 ft. The deck has a carriageway 16,4 ft. wide and two cantilevered footpaths each 2,13 ft. wide.

The main problem for economical rebuilding of this bridge was how erect it without centring, because the height of the road level above the river's bed is about 141 ft. This was achieved by the use of three steel truss arched ribs of rectangular section as reinforcement for the bridge arch. The two halves of the steel ribs (the weight of each half was only 1,32 tons) were cantilevered from the banks by help of a cable-crane and connected in the centre. The precast reinforced concrete slabs were fastened on the bottom and on the lateral sides of the three interconnected steel ribs. They served as a formwork for the concrete of the bridge arch poured in place.

OSIGURANJE OBJEKATA U GRADNJI

Ing. **Julije Jamnicky**, Zagreb

Nakon stupanja na snagu naredbe o obvezatnosti osiguranja objekata u gradnji, a da bi se zadovoljili propisi, građevna poduzeća su gotovo u cijelosti zaključivala osiguranja objekata u gradnji. Međutim, praksa pokazuje da još i danas, nakon 3 godine obvezatnosti osiguranja, neka građevna poduzeća čuvaju police i pravila osiguranja dobro pohranjene negdje u blagajnama, a da o pravima i dužnostima koja proizlaze iz te grane osiguranja nisu upoznala svoje rukovodioce radova, kao prvozainteresirane za osiguranje objekta u gradnji.

Budući da je kod nas osiguranje bez većih tradicija, to nije ni čudo da su rukovodioci radova koji su i tako dosta opterećeni poslovima oko rukovođenja gradnjama vodili vrlo malo brige o naknadi šteta iz osiguranja na objektima koji su im povjereni na izgradnju. Do toga dolazi zbog neupućenosti rukovodilaca radova o pravima koja proizlaze iz zaključenih osiguranja objekata u gradnji, pa se često puta nastale štete pokrivaju režijskim radovima gradilišta. Negdje ni nadzorni organi također nisu dovoljno upućeni u osiguranje građevinstva, pa su izvođačima priznavali i naknadu takvih šteta koje su bile obuhvaćene osiguranjem. Ima primjera gdje su investitor i izvođač radova vodili parnice pred privrednim sudovima za štete koje su bile pokrivene osiguranjem, jer to nije znala ni jedna od zainteresiranih stranaka. Bio je, međutim, i takav slučaj da je neko građevno poduzeće naplatilo nastalu štetu od investitora jer je tako bilo predviđeno uvjetima o građenju, a ipak je pokušalo još jednom primiti naknadu za istu štetu iz osiguranja putem nadležne filijale DOZ-a.

Općenito o osiguranju objekata u gradnji

Građevna poduzeća sve više dolaze do saznanja o koristi koja im se pruža iz osiguranja objekata u gradnji, što proizlazi iz znatnog povećanja broja prijava šteta u prošloj godini.

Izvadak iz statistike o broju šteta, naplaćenim premijama i isplaćenim odštetama na teritoriju NR Hrvatske pokazuje nam ovo:

Godina	Broj šteta	Naplaćena premija (u 000 Din)	Isplaćene odštete (u 000 Din)
1958.	1	22 089	139
1959.	60	114 371	36 771
1960.	209	150 503	260 186

Iz prednje tablice dolazi se do ovih zaključaka:

1. Povećanje broja šteta pokazuje da se građevna poduzeća sve više upoznavaju s koristima koja im pruža osiguranje objekata u gradnji.

2. Omjer između naplaćenih premija i isplaćenih odšteta pokazuje da već sada naplaćene premije nisu dovoljne za pokriće otvarenih štetnih događaja.

3. Taj isti omjer pokazuje nadalje da je težina rizika koji su obuhvaćeni osiguranjem građevinarstva znatno potcijenjena, što dovodi do zaključka da su premijske stope znatno preniske.

Naročito je težak riziko osiguranja izgradnje hidroelektrana na teritoriju naše republike. Težinu tog rizika najbolje ilustrira činjenica da kod tih objekata odštete daleko prelaze dvostruku vrijednost naplaćenih premija. Premijske stope za osiguranje izgradnje navedenih hidroelektrana bile su ustanovljene na temelju podataka koji su bili vađeni iz projekata i pregleda terena na kojem se izvode pojedini objekti hidroelektrana. No kraj svih ustanovljenih teških rizika maksimalna premijska stopa iz cjenika za osiguranje građevinarstva nije mogla preći 9,6‰ za trajanje građenja do godine dana, odnosno samo za 0,96‰ više za svaku daljnju godinu građenja.

Iskustvo iz dosadašnjih šteta i visine isplaćenih odšteta pri izgradnji hidroelektrana na našim kraškim terenima najbolje govori u prilog činjenici da su rizici kod gradnja hidroelektrana vrlo teški i da su premijske stope naročito za takve objekte znatno preniske, pa će zbog toga trebati u skoro vrijeme očekivati povišenje premijskih stopa za hidrogradnje.

U razradi ovog članka naći će se stanovite definicije i postavke kojima će se možda prigovarati, odnosno koje ne će biti potpuno jasne. Tome se, međutim, ne treba čuditi, jer se osiguranje kod nas još nije toliko udomaćilo, da bi bila svima poznata barem najosnovnija postavka osiguranja: da osiguranjem može biti obuhvaćen samo neki neizvjestan događaj.

Osiguranje objekata u gradnji provodi se svega par godina i još su na snazi prva pravila iz te grane osiguranja koja su bila sastavljena bez prethodnih iskustava a na temelju inozemne prakse, tako da mjestimice nisu dovoljno jasno formulirana. Sve to dovodi do potrebe da se neke postavke te mlade grane osiguranja, koja je osim mnoštva različitih rizika i različitih objekata što se osiguravaju u sebi obuhvatila i različite interese: investitora, projektanta i izvođača radova.

Predmet osiguranja

Zaključenjem osiguranja građevinstva na jednom gradilištu obuhvaćeni su su svi oni predmeti koju su sadržani u predračunu građevinskih i obrtničkih radova, kao i u predračunima pripremnih radova, i koji su specificirano prikazani u tim predračunima na način kako je to usvojeno u praksi građevinarstva. Ovo vrijedi pod uvjetom da je svota osiguranja određena u visini predračuna građevinskih radova. Prema tome se pri osiguranju objekata u gradnji smatraju osiguranima ovi predmeti:

1) osnovni objekti u gradnji;

2 građevni i obrtnički materijali na gradilištu, kao i građevni dijelovi koji su namijenjeni isključivo za ugradnju u osigurani objekt u gradnji;

3) svi pripremni radovi kao:

a) pomoćne barake, drvene ili zidane (skladišta, radionice, menze i sl., osim montažnih baraka koje čine osnovna sredstva građevnog poduzeća),

b) pomoćni putevi za dovoz i odvoz materijala,

c) ograde oko gradilišta,

d) privremene instalacije (elektrike, vodovoda i sl.),

e) pokretne skele za visine prostorija do 4 m i dio amortizacije zidarskog alata čija je vrijednost obično već uračunata u cijenu građevinskih radova;

4) pogonsko gorivo i eksplozivi čija vrijednost ulazi u vrijednost objekata koji se gradi;

5) dio amortizacije koji otpada na osnovna sredstva.

Ovim osiguranjem nisu obuhvaćena osnovna sredstva građevnog poduzeća, inventar uredovnica, menzi, radničkih nastambi i radionica, zatim alat, potrošni materijal menza, neotpisane vrijednosti pomoćnog građevnog materijala na gradilištu i sl., dakle sve one stvari koje se neposredno ne ugrađuju u osigurani objekt. Ove se stvari moraju posebno osigurati.

Pod pojmom pomoćnog građevnog materijala ima se razumijevati onaj građevni materijal na gradilištu, koji se ne ugrađuje u objekt, ali posredno služi njegovoj izgradnji. To je na primjer sva drvena građa koja služi za izradu oplate i skele izuzev stalnih skela, montažne oplate i po-

dupirača koji se vode kao osnovna ili obrtna sredstva. Samo jedan dio takve građe ulazi u cijenu izrade objekta, dok najveći dio tog materijala ostaje u neotpisanoj vrijednosti na skladištu gradilišta. Budući da to nije građevni materijal koji se ugrađuje u osigurani objekt, on ostaje neosiguran. Da se to izbjegne, treba posebno osigurati te neotpisane vrijednosti drvene građe na taj način da se za njihovu vrijednost povisi svota osiguranja objekta u gradnji. To je od naročite važnosti za objekte u gradnji gdje ima mnogo oplate i skela. Tako je npr. prigodom betoniranja nekog armiranog betonskog mosta došlo do njegovog urušenja. Gradnja mosta bila je osigurana na predračunsku svotu u koju je ušla samo vrijednost onih količina drvene građe koje su bile po građevnim normama predviđene za utrošak. Kako se radilo o mostu većeg raspona s jednim otvorom, bile su ugrađene znatne količine drvene građe u oplati i skeli, pa je prilikom urušenja došlo zbog loma do štete u iznosu od oko 5 milijuna dinara na neotpisanim vrijednostima drvene građe. Ta šteta nije bila nadoknađena osiguraniku jer svotu osiguranja mosta u gradnji nije povisio za neotpisanu vrijednost drvene građe u oplati i skeli.

Građevna poduzeća treba dakle da povise svote osiguranja objekata u gradnji za vrijednost svih pomoćnih građevnih materijala na gradilištu, ukoliko žele dobiti odštetu za štete na neotpisanim vrijednostima pomoćnih građevnih materijala.

Građevni materijal namijenjen izgradnji objekta načelno se smatra da je obuhvaćen osiguranjem građevinstva samo ako se nalazi smješten neposredno na gradilištu. Izuzetak od ovog može se učiniti jedino ako su u pitanju velika gradilišta kod kojih se radovi izvode na velikom prostoru, kao što je to slučaj kod izgradnje brana, hidrocentrala, vodnih sistema i sl. U ovakvim se slučajevima građevni materijal smatra da je obuhvaćen osiguranjem građevinstva mada se ne nalazi na samom gradilištu, već i ako je smješten na prostoru ili u skladištima koja su udaljena od gradilišta, ali pod uvjetom da je taj materijal namijenjen isključivo izgradnji osiguranog objekta. Ova vrijedi pod uvjetom, da se vodi uredna evidencija kojom se ta okolnost može uvijek dokazati.

Centralna skladišta građevnih poduzeća i u njima smještene zalihe materijala iz kojih se vrši distribucija materijala raznim gradilištima moraju se posebno osigurati.

Kako da se postupa kod radova adaptacija (dogradnja, nadogradnja, rekonstrukcija i sl.)?

Premije za adaptacije objekata trebalo bi određivati po nekoj skali koja bi uzimala za osnovu odnos stvarne vrijednosti postojećeg objekta prema vrijednosti adaptacionih radova. Predviđeno je da se pri adaptacijama objekta zaračunava doplatna premija od 30% koja otpada na vrijednost adaptacionih radova. Kod takvog osiguranja adaptacionih radova postoji uvjet da objekt koji se adaptira bude osiguran od opasnosti požara, nekih prirodnih i nekih drugih događaja na njegovu stvarnu vrijednost, a ne na knjigovodstvenu vrijednost. U slučaju šteta na postojećim objektima primjenjivat će se otpis za trošnost.

Prema Zakonu o sredstvima privrednih organizacija ove moraju osigurati sva svoja sredstva od rizika predviđenih Naredbom o obvezatnim rizicima. Kao osnovna sredstva privrednih organizacija, prema spomenutom Zakonu, smatraju se i objekti u gradnji.

Međutim, ima i takvih objekata u gradnji ili građevinskih radova koji se ne vode kao osnovna sredstva i koji se kao takva ne će ni voditi. To su npr.: veći plovni kanali, nasipanje terena, istražni radovi i sl. Kad su u pitanju takvi radovi njih ne treba osiguravati, osim ako zahtjev za osiguranje postavi sam osiguranik.

U vezi s takvim objektima ili radovima pojavio se još jedan problem, koji pojedinim investitorima ili privrednim organizacijama pričinja znatne poteškoće. Banke — kreditori prilikom odobravanja kredita za objekte u gradnji zahtijevaju od korisnika da objekte osigurava i policu vinkulira u korist banke — kreditora. Korisnici kredita suprotstavljaju se ovakvim zahtjevima jer smatraju da nema smisla plaćati premiju osiguranja za objekte gne nema rizika koji se osiguravaju, ili se ti objekti uopće ne će voditi kao osnovna sredstva.

Jugoslavenska investiciona banka dala je tumačenja da za objekte u gradnji ili građevinske radove koji se ne vode kao osnovna sredstva ili se kao takvi ne će ni voditi banka ne će zahtijevati policu osiguranja pa ni vinkulaciju u njenu korist. Banka će, u svakom slučaju, tražiti od korisnika kredita i dokaze o tome da se ti objekti ili radovi ne vode kao osnovna sredstva ili se kao takva neće ni voditi.

Provedba zaključenja osiguranja

Za zaključenje osiguranja objekta u gradnji građevno poduzeće treba da odmah nakon zaključenja ugovora o građenju pošalje nadležnoj filijali DOZ-a sve podatke koji su neophodno potrebni za tu svrhu.

Svi podaci koji su potrebni za ispravno zaključenje osiguranja objekta u gradnji spomenuti su u opisu kategorija u koje su razvrstani objekti u gradnji. Budući da je praksa pokazala da građevna poduzeća često šalju filijalama DOZ-a nepotpune podatke u svrhu zaključenja osiguranja objekta u gradnji, uveden je na teritoriju direkcije DOZ-a za NR Hrvatsku obrazac pod nazivom »Podaci potrebni za osiguranje objekta u gradnji prema Pravilima za osiguranje građevinstva«, skraćeno »Obrazac G-1«. U taj obrazac, koji građevna poduzeća mogu dobiti kod svake filijale DOZ-a, upisuju se svi podaci koji su od važnosti za ustanovljenje odgovarajuće premijske stope.

Obrazac G-1 ispunjava se u 2 primjerka. Ti primjerci se dostave nadležnoj filijali DOZ-a uz

kratak dopis u kojem se navede da se u svrhu zaključenja osiguranja stanovitog objekta u gradnji dostavljaju potrebni podaci u 2 primjerka obrasca G-1. Nakon što filijala razvrsta objekt u gradnji u odgovarajuću kategoriju, upisuje pripadajuću premijsku stopu u priposlane obrasce. Jedan od njih ovjerava svojim žigom i potpisam tarifera, te ga šalje natrag osiguraniku.

Većina postavljenih pitanja u obrascu G-1 toliko su jasna da nije potrebno pobliže se osvrtati na njih.

Prema definiciji u Pravilima za osiguranje građevinstva stvarnu vrijednost građevnog objekta predstavlja iznos koji se dobije kad se po tržnim cijenama ustanovi vrijednost materijala, rada i drugih uobičajenih troškova. Stvarnu vrijednost građevnog materijala i dijelova predstavlja njihova nabavna cijena ako osiguranik te stvari nabavlja, odnosno njihova prodajna cijena ako ih osiguranik proizvodi, povećana za troškove prijevoza.

Osim vrijednosti objekta koji se izgrađuje u svotu osiguranja treba uključiti i vrijednos pripremnih radova (baraka, cesta, planiranja i sl.), ukoliko je ta vrijednost u predračunu predviđena kao posebna stavka. Za pripremne radove koji su iskazani posebnom stavkom predračuna može se osiguranje zaključiti i posebnom policom, jer su ti radovi kratkotrajni.

Osiguranje objekta u gradnji može se zaključiti na dva načina.

1. Osiguranje na predračunsku vrijednost objekta.

U slučaju tako zaključenog osiguranja osiguranik mora odgovarajuću premiju platiti odjednom i unaprijed. Budući da gotovo niti jedan objekt u gradnji ne može biti izveden tačno uz predračunsku svotu, nego gotovo redovito uz veću svotu, mora se po završetku gradnje provjeriti da li konačan iznos troškova izgradnje odgovara svoti osiguranja koja je jednaka predračunskoj svoti. Prema stvarnom stanju ima se izvršiti eventualna nadoplata ili povratak premije.

U toku gradnje može doći i do produženja predviđenog roka trajanja građenja. U tom slučaju treba po završetku gradnje provjeriti da li je potrebno povisiti ustanovljenu premijsku stopu za odgovarajući postotak zbog produženja trajanja roka gradnje. Taj doplatak na premiju zaračunava se makar rok dovršetka gradnje pređe i samo jedan dan preko pune godine dana trajanja osiguranja.

U svrhu zaštite osiguranika od eventualnog podosiguranja ili izminuća osiguranja prije dovršenja objekta treba u policu staviti klauzulu da će se definitivna premija obračunati po dovršetku gradnje, a osiguranje da traje do izvršenog tehničkog pregleda izgrađenog objekta ili do predaje objekta na upotrebu.

2. Osiguranje prema privremenim situacijama.

Ako se posebno ugovori, naplata premije može se vršiti unatrag na svote privremenih mjesečnih situacija o izvršenim radovima, uz odgovarajuće zatezne kamate. Pri takvom načinu zaključenja osiguranja izdaje se prije početka radova osnovna polica, u čijem su prilogu pod rednim brojevima navedeni svi objekti koji su tom policom obuhvaćeni osiguranjem. Svaki kasniji prijavljeni objekt u osiguranje dobiva svoj redni broj pod kojim se vodi cijelo vrijeme trajanja gradnje. To s razloga da se kod objekata istog tipa odmah znade o kojem se osiguranom objektu radi.

U svakoj osnovnoj polici moraju biti ove klauzule:

1. Osiguranik mora po zaključenju svakog ugovora o građenju prijaviti nove objekte u osiguranje po ovoj polici,

2. osiguranik mora 25-tog dostaviti za protekli mjesec prijavu o vrijednosti ispostavljenih situacija.

Na temelju primljenih prijava o vrijednostima ispostavljenih privremenih mjesečnih situacija za svaki protekli mjesec filijala DOZ-a izdaje posebnu obračunsku policu. Na iznos svake pojedine situacije računa se premija za cijelo vrijeme do završetka gradnje. Prijava o ispostavljenim privremenim mjesečnim situacijama vrši se na posebnom obrascu G-2.

Premijske stope

S obzirom na učestalost ili intenzitet nekih elementarnih nepogoda u pojedinim krajevima razvrstani su u cjeniku za osiguranje građevinstva svi objekti koji se osiguravaju u tri kategorije. Prema razvrstavanju objekta u kategoriju, a s obzirom na vrstu gradnje, pronailazi se u cjeniku odgovarajuća premijska stopa.

Premijske stope u cjenicima za osiguranje građevinstva iskazane su u promilima.

Na temelju primljenih podataka za osiguranje objekta u gradnji poslovna jedinica DOZ-a ustanovljuje tarifnu kategoriju za objekt koji se namjerava graditi. Kriteriji za razvrstavanje objekata u kategorije su ovi:

U prvu kategoriju spadaju građevinski objekti u gradnji koji se podižu na terenu koji nije izložen poplavi, oluji, čestom i obilnom vodenom talogu, nije podložan podzemnim vodama, ne klizi niti postoji opasnost klizanja. Osim toga, za razvrstavanje u ovu kategoriju potrebno je da je za izvođenje radova osiguran dovoljan broj stručnih radnika i da se radovi izvode pod nadzorom ovlaštenog građevinskog stručnjaka.

U drugu kategoriju spadaju građevinski objekti u gradnji kod kojih su uvjeti za prvu kategoriju samo djelomično ispunjeni. U svakom je slučaju uvjet da teren ne klizi i da ne postoji opasnost klizanja i da je na radovima zaposlen dovoljan broj stručnih radnika i da se radovi izvode pod nadzorom ovlaštenog građevinskog stručnjaka.

U treću kategoriju spadaju svi ostali građevinski objekti u izgradnji.

U kalkulacije svojih radova moraju građevna poduzeća uračunati i premije za osiguranje objekta u gradnji. Za to je potrebno znati visine premijskih stopa za pojedine vrste objekata, a to se nalazi u cjenicima za osiguranje građevinstva. Kod primjene tih premijskih stopa valja napomenuti da se one moraju u kalkulacijama za građevna poduzeća proračunati prema formuli:

$$\frac{1000 \text{ X premijska stopa}}{1000 - \text{premijska stopa}}$$

, s razloga što se premija za osiguranje naplaćuje od konačne predračunske vrijednosti objekta, u koju mora biti već uračunata premija za osiguranje objekta u gradnji. Npr., ako je predviđena premijska stopa od 4‰, mora se prema spomenutoj formuli svakoj kalkulaciji jedinične cijene dodati 4,016‰ na ime osiguranja građevinstva. U slučaju malih vrijednosti objekta u gradnji kao i u slučaju malih premijskih stopa te su razlike u plaćanju premije zbog uvećanja premijskih stopa neznatne.

Visina premijske stope ovisi o tome da li se gradnja izvodi za vrijeme uže građevne sezone od 1. III do 1. X ili preko cijele godine.

CJENICI ZA OSIGURANJE GRAĐEVINSTVA SOCIJALISTIČKOG SEKTORA

I. Osiguranje stambenih, uredskih i sličnih zgrada

Vrijeme građenja	Kategorija I ‰	Kategorija II ‰	Kategorija III ‰
od 1. III—1.X	1,—	2,—	4,—
Preko cijele godine	1,2	2,5	5,—

2. Premijske stope za osiguranje svih stambenih, uredskih i sličnih zgrada koje izvodi jedno građevno poduzeće:

1,2‰ ako se gradi samo u vremenu od 1 III.— 1. X,

1,5‰ ako se gradi preko cijele godine.

Za primjenu ovih stopa potrebno je da se s građevnim poduzećem zaključi osnovni ugovor o osiguranju svih zgrada koje ono gradi.

II. Osiguranje industrijskih objekata i sličnih visokogradnji

Vrijeme građenja	Kategorija I ‰	Kategorija II ‰	Kategorija III ‰
od 1. III—1.X	1,3	2,6	5,—
Preko cijele godine	1,6	3,2	6,5

III. Osiguranje mostova, tunela i sličnih niskih gradnja

Vrijeme građenja	Kategorija I ‰	Kategorija II ‰	Kategorija III ‰
od 1. III—1.X	2,—	4,—	8,—
Preko cijele godine	2,4	4,8	9,6

IV. Osiguranje željezničkog gornjeg i donjeg stroja i sličnih objekata (putova, uličnih kolovoza i sl.)

Vrijeme građenja	Kategorija I ‰	Kategorija II ‰	Kategorija III ‰
od 1. III—1.X	0,75	1,5	3,—
Preko cijele godine	1,—	2,—	4,—

V. Osiguranje dalekovoda svih vrsta i zgrada i trafostanica

Bez obzira na kateforiju i vrijeme građenja 3,2‰.

Pri osiguranju adaptacionih radova zaračunava se doplatna premija od 30% na premijsku stopu koja otpada na vrijednost adaptacionih radova.

Ako gradnja traje dulje od godine dana, računaju se doplaci na osnovnu premiju i to:

10% za trajanje gradnje do 2 godine,
20% za trajanje gradnje do 3 godine,
30% za trajanje gradnje do 4 godine,
40% za trajanje gradnje preko 4 godine i više.

Doplatak se ne računa za osiguranje građevinskih objekata iz I. pod 2) ovog cjenika.

Ukoliko rukovodilac radova ili nadzorni organ nema potrebnog ovlaštenja za rukovođenje odnosno nadzor nad radovima koji se izvode, objekt koji se osigurava potpada u III kategoriju, iako ispunjava uvjete iz I ili II kategorije.

Pri određivanju premijskih stopa za osiguranje objekata u gradnji treba znati da se u nekim slučajevima, pod stanovitim uvjetima, ne mogu primjenjivati stope iz cjenika za osiguranje građevinstva. To se događa kad se neki objekt izgrađuje ili adaptira unutar terena nekih industrijskih rizika. Naime, premijske stope za požarno osiguranje nekih industrijskih poduzeća mogu biti s obzirom na težinu rizika znatno više nego što bi bile premijske stope za osiguranje objekata u gradnji prema cjeniku za osiguranje građevinstva. U takvim slučajevima moraju se za osiguranje objekta u gradnji primjenjivati premijske stope koje se redovito primjenjuju za požarno osiguranje onog industrijskog poduzeća unutar ko-

jeg se izvodi građenje. To je u terminologiji osiguranja tzv. zajednički riziko. Tako, npr., ako se gradi novo skladište na terenu pilanskog rizika za koji se obračunava premija za požarno osiguranje po premijskoj stopi od 11‰, ta se ista stopa primjenjuje i za gradnju novog skladišta, mada bi prema cjeniku II za osiguranje građevinstva premijska stopa iznosila 1,6‰. U svakom slučaju, pri kalkulaciji premija za gradnju objekata i adaptacija unutar terena nekog industrijskog rizika valja se interesirati kod najbliže filijale DOZ-a, koja će se premijska stopa primijeniti za predviđenu gradnju. Desi li se da je premijska stopa po cjeniku za osiguranje građevinstva viša od premijske stope za požarno osiguranje industrijskog rizika, obračun premije se vrši po premijskim stopama za osiguranje građevinstva.

Kako se vrši obračun premija za objekte u gradnji bit će prikazano na ova dva primjera.

1. Želi se osigurati gradnja uredske zgrade u centru Zagreba. Predračunska svota 100 000 000 dinara. Predviđeno trajanje građenja do 2 godine uz građenje preko cijele godine.

Zgrada spada pod cjenik I. Budući da gradnju izvodi građevno poduzeće koje mora obvezatno osiguravati sve objekte u gradnji, ustanovljuje se premija po t. 2 navedenog cjenika te iznosi 1,5‰. Iako je predviđeno trajanje građenja do 2 godine, ipak se zato ne povisuje osnovna premijska stopa, jer je predviđeno da se doplatak za trajanje građenja ne primjenjuje za gradnje razvrstane u cjenik I.

Obračun premije: 100 000 000 · 0,0015 = 150 000 dinara za čitavo vrijeme trajanja građenja. Ako se želi zaključiti dodatno osiguranje od odgovornosti, premija za takvo osiguranje iznosi 15% od premije za osiguranje objekata u gradnji, tj. 150 000 · 0,15 = 22 500 dinara, također za cijelo vrijeme trajanja građenja.

2. Želi se osigurati gradnja mosta na mjestu koje je podložno poplavi i klizanju tla. Predračunska svota 300 000 000 dinara. Predviđeno trajanje građenja 3 godine uz građenje preko cijele godine.

Objekt spada pod cjenik III, a kako je gradnja podložna poplavi i klizanju tla, razvrstava se u III tarifnu kategoriju pa premijska stopa iznosi 9,6‰. Zbog trajanja građenja do 3 godine povisuje se osnovna premijska stopa za 20%, pa ukupno iznosi: 9,6‰ + 20% od 9,6‰ = 11,52‰.

Obračun premije: 300 000 000 · 0,01152 = 3 456 000 dinara za trajanje građenja do 3 godine. Ako se želi osigurati prekovremeni, praznički i noćni rad te brzovozni prijevoz za radove na obnovi, premija za takvo osiguranje iznosi 15% od premije za osiguranje objekta u gradnji, tj. 3 456 000 · 0,15 = 518 400 dinara, također za trajanje građenja do 3 godine. (Nastavit će se.)

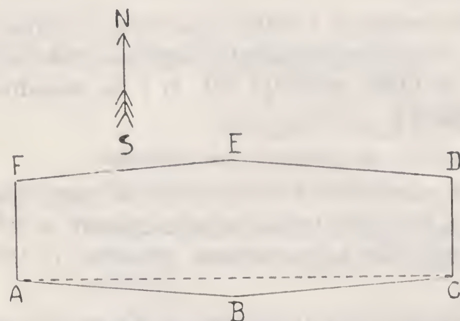
PROMJENE STUPCA ZAŠTITE OD SUNCA KOD MANJIH SKRETANJA U ORIJENTACIJI PROČELJA

Andrija Ivančan, Zagreb

Ovdje se tretira konkretan zadatak dobiven od APB Ostrogović u vezi dimenzioniranja brisoleja (žaluzina) na Administrativnoj poslovnoj zgradi NEBODER, koja će se podići nešto jugozapadno od nove Gradske vijećnice u Zagrebu.

Postavljena su ova dva zadatka:

1. Koliko valja spustiti žaluzine (brisoleje) na južnom pročelju 22. IV. i 22. VIII. da tokom čitavoga dana prostorije budu totalno zaštićene od osunčanja ili insolacije.



Sl. 1

2. Koliko valja spustiti žaluzine (brisoleje) na zapadnom pročelju 22. IV. i 22. VIII. da ono ima totalnu zaštitu do 15 sati, tj. do kraja radnog vremena.

U rješavanju zadataka uzete su u obzir ove činjenice:

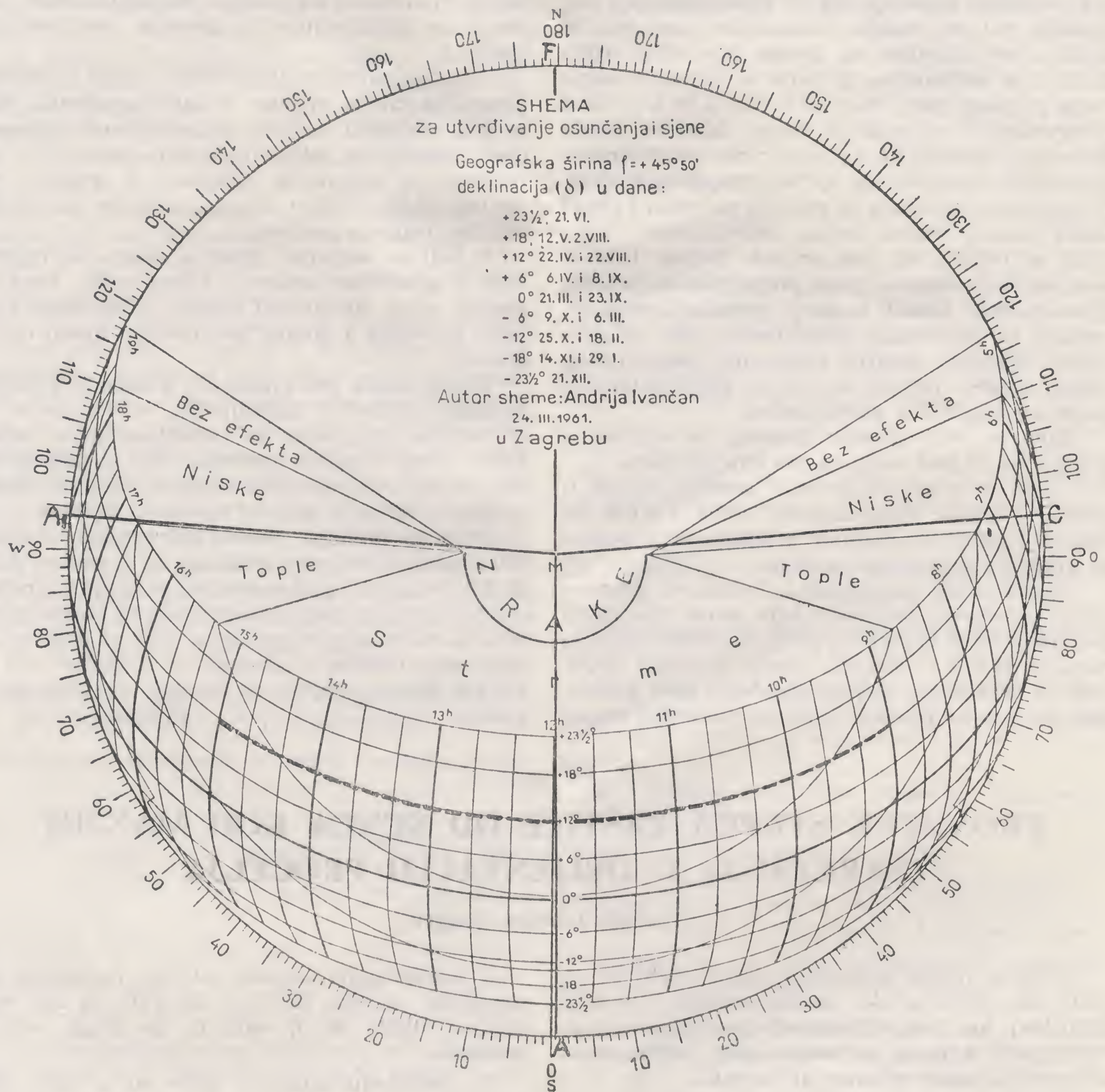
I

Na južnom pročelju visina je prozora 200 cm, a udaljenost žaluzina do prozorskih stakala 70 cm.

Na zapadnom pročelju visina je prozora 286 cm, a udaljenost žaluzina do prozorskih stakala 110 cm.

II

Tlocrt NEBODERA ima oblik izduženoga šesterokuta ABCDEF (Sl. 1). Južno pročelje zapravo sačinjavaju dva pročelja: AB i BC. Ta dva pročelja s dužinom AC zatvaraju kut od 4°40′. Kako čitava zgrada (pa i dužina AC) od smjera zapad—istok odstupa za 26′ (zaokruženo 0,5°) prema sjeveroistoku, to onda pročelje AB s pravcem zapad—istok čini kut od 4°, dok pročelje BC s istim pravcem zatvara kut od 5°.



Sl. 2

Zapadno pročelje od smjera sjever—jug odstupa za 0,5° jugoistočno.

Pošto su upoznati zadaci i opisani uvjeti smjerove pročelja unosimo u shemu (Sl. 2.).

Dužina A_1M predočuje smjer pročelja AB
„ MC „ „ „ BC
„ FA „ „ zapadnog pročelja

Iz podataka u shemi vidi se, da je u dane 22. IV. i 22.VIII. deklinacija $\delta = + 12^0$. Osim toga podebljanim crtkicama predočen je odgovarajući dio dnevne staze Sunca kod deklinacije $\delta = + 12^0$ za vremenski razmak između 9^h i 15^h.

Primijenimo li postupke prikazane u našim prijašnjim izlaganjima (u »Građevinaru« br. 12. iz 1960. god. te u »Čovjeku i prostoru« br. 104) možemo konstatirati, da su tih dana visine i azimuti Sunca u pojedinim satima kako to pokazuje tabela (Sl. 3.).

Primijenimo li i ostala uputstva iz citirana dva članka dobijemo rezultate, koji se vide u tabelama: za južna pročelja (Sl. 4) i za zapadno pročelje (Sl. 5.).

Odgovori na postavljene zadatke:

1. Iz tabele (Sl. 4) vidi se, da na jugozapadnom pročelju žaluzine treba najviše spustiti u $12^h\,20'$ i to 96 cm. Na jugoistočnom pročelju u 10^h i to 95,5 cm.

Da zgrada ima uobičajeni oblik paralelograma, žaluzine bi se najviše spuštale u 12^h i to 94 cm.

2. Na zapadnom pročelju u 15^h valjalo bi spustiti žaluzine 184,5 cm. To jepreviše, jer prekriva skoro $^2/_3$ prozora. Zato je nužno, da se kraj radnog vremena pomakne što više prema 14^h.

Na koncu tog prikaza, s obzirom na zaštitu od sunca s pomoću vertikalnih brisoleja valjalo bi zauzeti neki stav.

Na južnim pročeljima (a još i više na zapadnom) blizu polovine prozora trebalo bi prekriti brisolejem. To je veliki nedostatak, jer prostorijama oduzima veliki postotak svjetlosti i za oblačnog vremena često bi se moralo pribjegavati umjetnoj (električnoj) rasvjeti.

Sunca		U sati	
visina	azimut		
39°30'	63°	9	15
42°15'	58°10'	9^{20}	14^{40}
44°30'	55°	9^{30}	14^{30}
45°30'	52°30'	9^{40}	14^{20}
48°	47	10	14
50°30'	40°30'	10^{20}	13^{40}
53°	33°15'	10^{40}	13^{20}
54°30'	25°30'	11	13
55°30'	17°15'	11^{20}	12^{40}
56°	9°	11^{40}	12^{20}
56°10'	0°	12	12

Sl. 3

Uz to pitanje je, da li takvi brisoleji u potpunosti udovoljavaju namijenjenoj im svrsi.

Iz tabele i sheme (sl. 2. i 3.) vidi se, da oni pružaju totalnu zaštitu u podne samo onda, ako su visine sunca veće od 56^0, a u 9 i 15^h, ako su iznad 40^0. To znači da u zadatku postavljeni brisoleji ne pružaju zaštitu protiv najvećega dijela toplih zraka, koje, osim toga, prilično duboko prodiru u prostorije. Dakle, oni u dosta skromnim razmjerima postižu svoj cilj.

Radi svega toga moglo bi se preporučiti, da se u slučajevima visokih zgrada s kontinuiranim prozorima u obliku jedne trake ispitivanja efikasno-

Orijentacija južnih pročelja											
jugozapadno (AB)				jugoistočno (BC)				južno, zamišljeno (AC)			
u sati	žaluzine spuštene, cm		u sati	u sati	žaluzine spuštene, cm		u sati	u sati	žaluzine spuštene, cm		u sati
9	49,5	88,5	15	9	94	46,5	15	9	68	75,5	15
9^{40}	71	92,5	14^{20}	9^{40}	94,5	67	14^{20}	9^{40}	81,5	85,5	14^{20}
10	76	93,5	14	10	95,5	73	14	10	84,5	86,5	14
10^{20}	82	94	13^{40}	10^{20}	95	78	13^{40}	10^{20}	88	87,5	13^{40}
10^{40}	84,5	94	13^{20}	10^{40}	94,5	82,5	13^{20}	10^{40}	90	88,5	13^{20}
11	88	94	13	11	94,5	86	13	11	91,5	91	13
11^{20}	91,5	94,5	12^{40}	11^{20}	94	89	12^{40}	11^{20}	93	92	12^{40}
11^{40}	93,5	96	12^{20}	11^{40}	94	92	12^{20}	11^{40}	93	92,5	12^{20}
12	95,5	95,5	12	12	94	94	12	12	94	94	12

Sl. 4

sti zaštite od sunca usmjere na horizontalne brisoleje, koji bi se protezali iznad prozora i preko njih. Takvi brisoleji radi svoje neznatne debljine u maloj mjeri prekriljuju prozore te unatoč apsorbiranja izvjesne količine svjetlosti efektom rasvjete znatno nadmašuju vertikalne brisoleje.

Orijentacija pročelja							Opaska
istočno		zapadno		istočno i zapad.			
u sati	žaluzine spuštene, cm		u sati	u sati	žaluzine spuštene, cm	u sati	
9	183,5	184,5	15	9	184	15	Potonji slučaj bio bi, kad bi se orijentacija podudarala sa stranama svijeta.
9^{20}	168,5	170	14^{40}	9^{20}	169	14^{40}	
9^{30}	152,5	155	14^{30}	9^{30}	153,5	14^{30}	
9^{40}	143,5	147	14^{20}	9^{40}	145	14^{20}	
10	116	119,5	14	10	117,5	14	

Sl. 5

Osim toga dimenzioniranje horizontalnih brisoleja kao i njihov međusobni razmak dade se odrediti do u tančine tako, da oni prostorije osvijetljuju jednomjerno i osunčavaju samo takvim zrakama, za koje se utvrdi, da su ugodne ili bar podnošljive.

S naših i inostranih gradilišta

VODOTORANJ U KOMBINATU BELIŠĆE

Projektant — »Elektroprojekt« — Zagreb

Projektant građevinskog dijela Ing. Sergije Kolobov (kao vanjski saradnik).

Projektant imao je riješiti zadatak da uz minimalne troškove postavi posudu za 500 m³ vode tako da gornji nivo vode bude u visini + 130,20 m, tj. 36,00 m iznad poda prizemlja vodotornja.

Izvedba rezervoara za 500 m³ od armiranog betona u velikoj visini uz garanciju potpune vodotjesnosti uvijek predstavlja velik problem u građevinarstvu. S tog razloga projektant se odlučio na izvedbu rezervoara od čeličnih limova,

koji je za 10—12% skuplji nego rezervoar od armiranog betona. Prednosti rezervoara od čeličnih limova u Belištću su slijedeće:

a) Mogućnost krojenja i pripasivanja pojedinih limova još za vrijeme izvedbe postolja vodotornja, a s tim u vezi i brža izgradnja objekta.

b) Lakši popravci rezervoara, što je naročito važno za vrijeme rata, pošto će objekt snabdijevati vodom vatrogasna postrojenja kombinata.

c) Kombinat u svom sastavu ima veliku radionicu strojeva, kao i radionicu cisterna za vodu i naftu, tako da je ovaj rezervoar mogla izraditi vlastita radionica kombinata uz režijsku cijenu.

d) Vrlo mala vlastita težina rezervoara (24,60 t umjesto 110 t kod armirano-betonskog).

e) Brzina montaže na visini 30 m s istodobnom izvedbom obodnog zaštitnog zida od opeke.



Sl. 2: Vodotoranj

Konstrukcija trupa vodotornja predviđena je od radijalne opeke. Glavna nosiva ploča u visini + 30,25 m je od armiranog betona MB 300, debljine 50—65 cm. Obodni zaštitni zidovi su od obične opeke MO 110 u vapnenom mortu. Krovna kupola je montažna od prefabriciranih radijalnih elemenata od monta opeke 14 + 1 cm, s obodnim prstenom i parapetom od armiranog betona MB 220.

Sl. 1: Presjek vodotornja

Oblik nosivog plašta trupa vodotornja odabran je iz uvjeta minimalne kubature ziđa od radijalne opeke, izjednačenja momenata u polju i u konzoli nosive armirano-betonske ploče i veličine dopuštenih napona u ziđu od radijalne opeke u produžnom i cementnom mortu.



Sl. 3: Detalj vodotornja

Zid nosivog plašta od radijalne opeke fugiran je sa zamazivanjem sljubnica.

Gornji konkavni dio nosivog plašta armiran je s prstenastom i radijalnom armaturom od 2—4 Φ 6 mm u svakoj trećoj odnosno drugoj sljubnici. Debljina zida nosivog plašta konstantna je po cijeloj visini, + 40 cm.

Sljubnice nosivog zida od radijalne opeke okomite su na tangente izvodnice, što osigurava djelovanje sila okomito na plohu opeke ziđa.

Ploča poda prizemlja je od armiranog betona debljine 20 cm MB 220.

Zidovi plašta vodotornja ispod razine zemlje su od nabijenog betona MB 160.

Temeljna ploča je od armiranog betona MB 160, kružnog tlocrta promjenljive debljine 100—130 cm.

Vanjsko zaštitne ziđe vodotornja u visini +30,25—37,20 m ožbukano je.

Okrugli prozori trupa vodotornja su prefabricirani, montažni.

Unutrašnje stubište je od čeličnih profila i obješeno je na glavnu nosivu armirano betonsku ploču u visini + 30,25 m i samo na 8 mjesta fiksirano je na ziđe plašta. Vanjsko stubište u visini od + 26,10 m do + 30,25 m isto tako je čelično zavješeno. Upotrebom zavješene konstrukcije stubišta postizava se velika štednja u čeliku.

Armatura vodoopskrbe obješena je, kao i stubište na nosivu armirano betonsku ploču u visini + 30,25 m.

Cijena građevinskog dijela objekta prema jediničnim cijenama građevnih usluga i materijala od jeseni 1959. god. iznosila je 18 763 102.— Din, od toga graditeljski radovi 15, 990 467.— Din i obrtnički radovi 2 772 635.— Din. Cijena čeličnog rezervoara iznašala je 4 920 000 Din. Prema tome cijena ambalaže 1 m³ vode u visini + 36,00 m zajedno sa čeličnim rezervoarom iznosila je:

$$A = \frac{18\,763\,102 + 4\,920\,000}{500} = \frac{23\,683\,102}{500} = 47\,370 \text{ Din.}$$

Kratke vijesti

RAD VODNIH ZAJEDNICA NRH U 1960. god.

Dana 22. VI 1961. održana je u Zagrebu glavna skupština Saveza vodnih zajednica NR Hrvatske. U Savez je učlanjeno 27 vodnih zajednica sa doprinonosnom površinom od 1 841 000 ha, od čega je melioraciona površina 1 053 000 ha.

Prvenstveni zadatak vodnih zajednica je obezbjeđenje besprijekornog funkcioniranja hidromelioracionih sistema na odgovarajućim područjima. Od kolike je to važnosti, najbolje pokazuju podaci samo za dvije kulture uroda iz 1959. g. Tako je sa melioracionih površina otkupljen višak žitarica u iznosu od 82% cjelokupnog otkupa viškova u NR Hrvatskoj u vrijednosti od 9589 milijona dinara. O ukupno proizvedene šećerne repe 68 000 vagona na melioraciono područje otpada 65 190 vagona ili 95%, u vrijednosti od 3336 milijona dinara.

Ukoliko se uslijed slabog funkcioniranja sistema ne mogu na vrijeme provesti poljoprivredni radovi i ne ispostavi se odgovarajući režim vode u tlu, dolazi do smanjenja uroda, koji se kreće od min. 20% pa na više — znači, samo za ove dvije kulture od 2785 miliona na više.

Na izgrađenim sistemima kojima rukuju vodne zajednice postoje slijedeći objekti:

— obrambeni nasipi 1019 km,
— telefonske linije 182 km,
— 28 čuvarnica sa 34 gospodarskih zgrada i izgrađene površine 4618 m²,
— kanalska mreža 14 742 km,
— zidani i betonski mostovi 346 kom.,
— drveni mostovi 1381 kom.,
— propusti 5664 kom.,
— sifoni, ustave i čepovi 300,
— 25 crpnih stanica ukupnog kapaciteta 61,34 m³/sek, sa ugrađenom pogonskom snagom 5476 KS.

Za održavanje i pogon hidromelioracionih sistema vodne zajednice troše sredstva koja plaćaju interesenti u vidu vodnog doprinosa. Tako je u 1960 godini bilo planirano da će se ubrati 1698 miliona, a ostvareno je 1384 miliona, tj. 81,4%. U odnosu na 1959. g. ostvareno je više za 313 miliona. Pored ostalih sredstava, zajednice su naplatile od republičkog fonda voda još 125 miliona, od čega za vršenje obrane od poplave 29, crpanje zaobalnih voda 43, održavanje objekata regulacija 32 i za studije 21 milion.

Iz sredstava saveznog budžeta za objekte obrane od poplave 89 miliona dinara.

Na redovnom održavanju izvršeni su slijedeći radovi:

— na košenju i krčenju mreže 75 038 998 m², uz prosječnu cijenu po 1 m² Din 0,94;

— na izbacivanju nanosa 370 107 m², uz prosječnu cijenu po 1 m² Din 38,0;

— na čišćenju kanalske mreže:
ručno izbacivanje 849 710 m^3, uz prosječnu cijenu 197 Din po 1 m^3;
mehanizacijom 2 790 287 m^3, uz prosječnu cijenu od 79,80 din po 1 m^3;

— na crpenju zaobalnih voda crpni agregati radili su 44 398 radnih sati i izbacili 198 miliona m^3 vode uz prosječnu cijenu po 1 m^3 Din 0,24, ne računajući amortizaciju pogona.

— vršena je služba redovne obrane od poplave 53 dana i vanredna obrana od poplave 9 dana, uz utrošak na materijalu 6 miliona i troškovima prevoza i radne snage 29 miliona dinara.

Na investicionim radovima:

A. gdje su investitori same zajednice na zemljanim radovima izvršeno je 4 928 000 m^3, od čega ručno 939 000 m^3, a ostalo mehanizacijom. Nastavljena je izgradnja objekata (mostova, crpki, ustava) u vrijednosti od 1142 miliona.

B. Na komasacijama i kanalizacijama, tj. radovima koje provode vodne zajednice za račun interesenata:

— izvršen iskop 870 086 m^3 sa izgradnjom odgovarajućeg broja propusta u vrijednosti od 172 miliona.

Uzmemo li u cjelini zemljoradnje, izvršile su vodne zajednice iskopa 9 650 305 m^3, od čega mehanizacijom 6 819 275 m^3 a 2 831 030 ručno, odnosno omjer 68,0% naprama 32% u korist mehanizacije.

Godine 1959. bilo je iskopano 7 847 065 m^3, od čega 66,6% mehanizacijom i 33,4% ručnom radnom snagom. Uporedimo li oba rezultata, vidimo mali porast postotka izvođenja radova mehanizacijom, i nameće se kao neminovna potreba mehanizacije radova iskopa detaljne kanalske mreže i radova njenog održavanja, kao i izbacivanja nanosa. Godine 1959. bilo je ručnih radova 2 660 000 m^3, godine 1960. 2 831 030 m^3, od kojih iskop nove detaljne kanalske mreže otpada 870 086 m^3, dok je u 1959. godini bilo 304 000 m^3.

Usporedimo li efekte iz 1960. g. sa efektima iz 1959. g. to vidimo:

— da je na košenju i krčenju izvršeno više za okruglo 17 miliona m^2, uz istu prosječnu cijenu kao i 1959. g.;

— da je na izbacivanju nanosa izvršeno manje za 204 000 m^2, na sa prosječnom cijenom od 38,00 Din, svega za 1,86 Din većom nego 1959. godine (povećanje za 5%);

— da je na čišćenju kanalske mreže ručno izbačeno manje za 84 000 m^3, uz prosječnu cijenu veću za 6,25 Din nego u 1959. godini (povećanje 3,5%);

— da je na čišćenju kanalske mreže mehanizacijom izbačeno manje za 52 000 m^3, no da je prosječna cijena spuštena sa 104,29 u 1959. godini na 79,80 (bolje iskorištenje kapaciteta mehanizacije sniženje za 23%).

Postignuti rezultati dovoljno govore o ekonomskom poslovanju vodnih zajednica uočimo li porast cijena građevinskih radova.

Od zaključenih dugoročnih investicionih zajmova u iznosu od 5114 miliona do 31. XII 1960. utrošeno je 3931 miliona, ostalo je raspoloživo za 1961. godinu i dalje 1183 miliona Dinara.

Za nabavljenu izvođačku opremu zaključeni su zajmovi u iznosu od 1363 miliona i svedeni na dugovanje od 1094 miliona sa 31. XII 1960. otplatom dužnih anuiteta.

Isto tako su zajmovi za stambenu izgradnju u iznosu od 68 miliona svedeni na dugovanje od 49 miliona. Vrijednost osnovnih sredstava procjenjena je sa 23,5 milijarde dinara.

Radi unapređenja rada vodnih zajednica, a time i unapređenja poljoprivredne proizvodnje kao najzainteresiranije grane privrede, morat će se konačno prići rješenju osnovnog pitanja financiranja kao i statusa vodnih zajednica i njihovog uklapanja u sadašnji društveni i privredni razvitak.

I. M.

IZGRADNJA HIDROELEKTRANA NA DUNAVU U ĐERDAPU

Jugoslavensko-rumunjska komisija za rukovođenje i koordinaciju radova na uređenju Dunava u sektoru Đerdapa razmatrala je nedavno način realizacije Tehničko-ekonomskog memoranduma o uređenju Dunava u sektoru Đerdapa.

U izradi opširne dokumentacije (11 svezaka, 1300 strana, više od 300 crteža i planova) sudjelovali su Energoprojekt iz Beograda i Institut za energetiku studije i projektiranja — ISPE — iz Bukurešta.

U predloženom rješenju predviđa se uređenje đerdapskog sektora Dunava gradnjom dvije HE: prve, u sektoru Đerdapa kod Sip-Gura Vai, sa instaliranom snagom od 1 450 000 kW i proizvodnjom energije od 8,3 milijardi kWh godišnje, i druge, u blizini ušća Timoka — HE Gruja — sa snagom od 364 000 kW i proizvodnjom od 2,4 milijarde kWh godišnje.

Tehnička i ekonomska rješenja komisije zasnivala su se prije svega na principu što potpunijeg iskorištenja energetskog potencijala Dunava, zatim na potpunom rješenju uvjeta plovidbe i na paritetnom učešću obje države u investicijama, materijalu, opremi, uređajima, radnoj snazi itd. Detaljna proučavanja topografskih, geoloških, geotehničkih i hidroloških karakteristika, kao i studija vodnog potencijala sektora od Nere do ušća Timoka, pokazala su da je uređenje sektora moguće u tri varijante. Sve tri varijante predviđaju po 1 centralu i jednu prevodnicu za svaku obalu i prelivnu branu u sredini. Prelivna betonska brana za evakuaciju velikih voda predviđena je sa duplim metalnim zatvaračima sa otvorom od 24 metra, koji se opslužuju vlastitim mehanizmom i pomoću portalnog krana. Unutar brane predviđene su drenažne i injekcione galerije, a preko brane put.

Svaka od HE, jedna na jugoslavenskoj, a druga na rumunjskoj obali, predviđena je sa pet agregata. Snaga agregata (turbina-agregatora) varira između 36 000 kW kod HE Gruje i 145 000 kw kod HE Sip-Gure Vai.

Brodske prevodnice locirane su pored obala sa komorama za šlajzovanje uzvodno od osovine brane, u akumulacionom jezeru. Svaka prevodnica se sastoji od betonske komore, 300 m dužine i 30 m širine i za svaku od njih predviđena su pristaništa za čekanje i formiranje brodskog konvoja.

Veoma je važna i činjenica da se gradnjom HE Sip-Gura Vai rješavaju i sve teškoće plovidbe u sektoru Đerdapa. Prije svega, troškovi plovidbe smanjuju se za 50%, a propusna moć istovremeno se penje do 40 milijuna brutto registarskih tona godišnje. Sad je ograničen kapacitet prometa kroz Đerdap 10—12 milijuna bruto registarskih tona godišnje. Rješenje je dakle jedino u gradnji odgovarajućih brana, koje bi osigurale i pri minimalnom protoku povećanje nivoa vode i smanjenje njene brzine onoliko koliko je to potrebno za plovidbu velikog kapaciteta u uvjetima potpune sigurnosti.

R. P.

GRAĐEVINSKI DOKUMENTACIONI I INFORMATIVNI CENTAR U BEOGRADU

Već dvije godine djeluje u okviru Zavoda za unapređenje komunalnih djelatnosti grada Beograda Građevinski, dokumentacioni i informacioni centar, kao stalna spona proizvođača građevnog materijala, projektanata i investitora.

Aktivnost Centra sastoji se u organiziranju Stalne izložbe građevinskog materijala i iscrpne dokumentacije o asortimanu domaćih, pa i stranih proizvođača, a odskora i u priređivanju specijaliziranih izložbi posvećenih problemima građevinarstva.

Prva posebna izložba bila je posvećena izgradnji perionica u velikim stambenim zgradama, naročito u soliterima, jer su iskustva domaćih projektanata i izvođača u ovoj oblasti bila skromna.

Podstaknut dosadašnjim uspjehom i iskustvom, Centar je uskoro otvorio specijaliziranu izložbu, koja ima za temu iskorištenje plastičnih masa u građevinarstvu. Potreba za stručnom rekapitulacijom naših iskustava u ovoj oblasti je nesumnjiva, pogotovo jer se kapaciteti za izradu proizvoda od plastične mase svakodnevno povećavaju. Upotreba ovih masa u građevinarstvu već je uobičajena u svijetu, a domaća opitna građenja pokazala su, da se njihovim upotrebom troškovi smanjuju za 40% u odnosu na upotrebu konvencionalnih materijala.

Centar namjerava da pokrene izdavanje jedne svoje publikacije. Pozitivno je dalje, što je Centar usmjerio svoju aktivnost na stručni i konjukturni servis, tako da je stalna izložba lišena svih nepotrebnih dekorativnih egzibicija, dok se od proizvođača traži da izlože samo one materijale, koje proizvode u dovoljnim količinama i čiju isporuku mogu da garantiraju.

Korisnost postojanja i djelovanja ovakvog Centra i njegove daljnje aktivnosti je nesumnjiva, naročito za proizvođače građevnog materijala.

R. P.

AVANSI — OBRTNA SREDSTVA GRAĐEVINARA

Savezno izvršno vijeće donijelo je pred par mjeseci odluku, kojom je dopušta ugovaranje avansa između investitora i građevnih poduzeća. Avansiranje se prvenstveno uvodi kao kočnica daljeg prelivanja obrtnih sredstava građevnih poduzeća u investicije, što je nastajalo zbog neispunjenja obaveza investitora.

Ukupna vrijednost građevnih radova na kraju 1960. god. imala je strukturu u kojoj je bankarski kredit sudjelovao sa 32,7%, a dugovanja dobavljačima sa 37%. Razumljiva su onda nastojanja, da se financiranje građevnih radova čvršće veže za sredstva naručilaca. Drugi, isto tako važan motiv donošenja ove odluke je namjera da avansi gotovo sasvim osiguraju sredstva koja su građevna poduzeća dosad dobijala kao kredit za obrtna sredstva. Time bi se davanje kredita s ovom namjenom svelo na najmanju mjeru.

Tehnika provođenja odluke o avansima izazvala je veće diskusije. Postojala su oprečna mišljenja, da li treba ograničiti visinu avansa ili je ostaviti volji ugovarača. Građevna su poduzeća stavila prigovor na predloženi 10%-tni avans da je to nedovoljno, da ne pruža sigurnost u solventnost naručioca. Građevinari traže da avans iznosi najmanje 15%. Oni dalje ističu da je ugovaranje višeg avansa korisno i za investitora, jer se na taj način obaveze građevinara povećavaju, a investitori otklanjaju mogućnost da kretanje tržnih cijena građevnog materijala ima utjecaja na vrijednost objekta u izgradnji.

Odlukom se, međutim, stalo na stanovište da investitori koji građevinske radove financiraju iz vlastitih sredstava mogu visinu avansa slobodno ugovarati, dok će za ugovaranje poslova koji se financiraju iz sredstava bankarskog kredita biti potrebna prethodna suglasnost banke.

Sredstva prikupljena kao predujam treba da stvore dovoljne iznose za obrtna sredstva. Kada se to ostvari, banka namjerava da traži izmirenje obaveza koje građevna poduzeća imaju po osnovi kredita.

Problem je, kako postupiti kod već zaključenih ugovora, kojih ima, po ocjeni Savezne građevinske komore, za oko 300 milijardi dinara. U odluci se doduše kaže da se ona proteže i na već zaključene poslove, ali u skladu sa duhom novih privrednih mjera, ne zahtijeva se od investitora da za već zaključene poslove polože avanse. Savezna građevinska komora dala je preporuku investitorima i građevinskim poduzećima, u kojoj se ukazuje na značaj i objašnjava uloga avansa u stvaranju obrtnih sredstava građevinskih poduzeća.

R. P.

PITANJE IZGRADNJE PRVE NUKLEARNE TERMOELEKTRANE U FNRJ

Savezna komisija za nuklearnu energiju i Savezna industrijska komora obrazovale su stručnu komisiju, kojoj je stavljeno u zadatak da ispita mogućnost učešća naše industrije u izgradnji prve nuklearne termoelektrane u našoj zemlji.

Naše projektantske organizacije dovoljno su snažne, da bi u suradnji sa odgovarajućim našim institutima, uz eventualnu pomoć i iskustvo na tom polju iz inozemstva, savladale probleme projektiranja. Postoje dalje realne mogućnosti da naša industrija pristupi izradi i montaži jedne NTE se eksploatacionim karakteristikama.

Prema sasvim realnim procjenama, vlastitim snagama možemo izgraditi do 70% jedne eksploatacione NTE veličine od 100 megavata.

Na bazi mišljenja stručnjaka trebalo bi već sada početi sa pripremama, da bi se oko 1964. ili 1965. moglo pristupiti početnim poslovima.

R. P.

ZGRADE OD »TAROLIT BD« PLOČA

Prije tri godine beogradsko poduzeće »Taromont« otpočelo je — nakon analiza u Institutu za ispitivanje materijala NRS — da podiže zgrade od takozvanih «tarolit BD« ploča. Dosada su od ovog materijala građene prizemne stambene zgrade (tipske), zatim turističke zgrade, kamp-kućice, garaže, radionice, skladišta i slično. Uskoro će se od tarolita graditi i jednokatne zgrade.

Rezultati ankete među investitorima pokazuju da je gradnja tarolit-pločama jeftinija za 27 do 30% od gradnje teškim materijalima, a koristan prostor u novim objektima povećava se za 15%, dok se za zagrijavanje zgrada sagrađenih od tarolita utroši gotovo dvostruko manje goriva nego u zgradama od »čvrstih« materijala. Dalje, zbog visokog termičkog koeficijenta zid od tarolita širine 15 cm isti je, u pogledu izolacije, kao i običan zid širok 78 cm.

Ploče od tarolita se izrađuju od otpadnih sirovina, kojih ima dovoljno (drvena vuna i otpaci od drveta). One su ujedno i lakše od »klasičnog« građevnog materijala, a što omogućava lak i brz transport.

Za izgradnju objekata od ovih ploča zainteresirane su i druge zemlje. O tome najbolje govori ponuda »Taromontu« za podizanje 6000 stanova u Sudanu. Zasad ova ponuda nije mogla da bude prihvaćena u cijelosti, jer još nema potrebnih kapaciteta za proizvodnju tarolit-ploča u tako velikim količinama. Interesenti su i Zapadna Njemačka, te zemlje Afrike i Bliskog istoka.

R. P.

POVEĆANJE PROIZVODNJE GRAĐEVNOG MATERIJALA

Povećanje proizvodnje građevnog materijala od 27% početkom ove godine (plan je predviđao 16%) pokazuje, da u ovoj grani izgleda postoje prilično veliki slobodni kapaciteti. Uostalom, jedna anketa i analize koje je napravio Sekretarijat za industriju SIV-a pokazuju da se produkcija građevnog materijala može osjetnije podići bez zamašnih ulaganja.

Ove se ocjene temelje na podacima o iskorištenosti kapaciteta poduzeća za proizvodnju građevinskih materijala. Prošle godine je većina poduzeća radila često i sa manje od 2/3 mogućeg i normalnog kapaciteta. Proizvođači cigle radili su sa oko 73,4% kapaciteta, a crijepa sa 84,6%, iako je kod cigle i crijepa bilježen veliki skok cijena, zbog nestašice na tržištu. Sličan i još manji postotak iskorištenja zabilježen je i kod proizvođača ostalih materijala, osim kod cementa, gdje se radilo i 2,5% preko tehničkog kapaciteta.

Krivica što se neracionalno iskorišćuju kapaciteti leži djelomično u tome što u mnogim poduzećima, koja su nedavno rekonstruirana, još nije do kraja savladan rad na novim kompliciranim strojevima. Ali uzrok leži uglavnom u »grlima« koja usporavaju racionalnije iskorištenje cjelokupnog kapaciteta.

Nedostatak ove vrste može se vrlo lako ukloniti uz minimalne investicije. Sekretarijat za industriju pokušao je lani da uz suradnju s nekim institutima i centrima za unapređenje građevinarstva pruži poduzećima pomoć u organiziranju najekonomičnijih tehnoloških procesa proizvodnje. Također je ukazivana pomoć u proučavanju »grla« i davanja prijedloga za njihovo uklanjanje. Međutim, ne može se reći da je odaziv poduzeća u ovoj akciji bio najbolji.

R. P.

SVEGA 270 GRAĐEVINSKIH INSPEKTORA

Prema raspoloživim podacima danas u FNRJ ima svega oko 270 građevinskih inspektora. Normalno, da bi inspekcijska služba bila solidna, trebalo bi još oko 230 inspektora, dakle ukupno oko 500, dok ih danas ima svega nešto preko polovice od planiranih potreba.

U ovakvim uvjetima — bez dovoljno kadrova — rad inspekcija se svodi, u većini slučajeva, samo na obavljanje formalnosti, pa je nemoguće organizirati kontrolu koja bi uočavala i »sitnije« nedostatke.

Uz to, sadanja inspekcijska služba nije najbolje organizirana. Nisu rijetki slučajevi da odluke inspektora ovise od NO-a, koji iz bilo kojih razloga poklanjaju malo pažnje građevinskoj kontroli. Stoga i prijava protiv nesolidnih građevinskih poduzeća ima relativno veoma malo, a predmeti se sporo rješavaju, iako su mnoge nesolidnosti u građenju česta tema diskusija.

R. P.

PRIPREMA GRAĐEVINSKOG ZEMLJIŠTA

Ekonomiziranje gradskim zemljištem i priprema građevinskog zemljišta za podizanje stambenih zgrada bili su ovog proljeća tema diskusija i u odborima Savezne skupštine i u Stalnoj konferenciji gradova, kao i u Sekretarijatu za komunalne poslove SIV.

Sada su već formulirani i neki osnovni stavovi, koji će, po svemu sudeći, biti zakonski uobličeni na jednoj od jesenskih sjednica Savezne narodne skupštine.

Prema usvojenim stavovima, investitori treba da od NO općine dobiju građevinsko zemljište koje je pripremljeno (asaniran teren, porušeni postojeći objekti i preseljeni raniji stanari) i opremljeno za gradnju (izgrađeni, dograđeni ili rekonstruirani potrebni komunalni objekti). Sredstva koja bi narodnim odborima omogućila da ovako pripremaju zemljište za gradnju, dobijala bi se uglavnom — to je još jedna novost — iz doprinosa na iskorištenje gradskog zemljišta, koji bi plaćali svi oni koji iskorišćuju stambene i poslovne prostorije ili druge objekte.

Postoji više mišljenja, kako bi se građevinsko zemljište davalo korisnicima. Smatra se da je najbolje da se zemljište za gradnju dodjeljuje konkursom. Prihvaćeno je i gledište da se investitoru mogu odrediti rokovi dokle mora završiti izgradnju.

R. P.

OBUSTAVA KREDITA ZA OBRTNA SREDSTVA

Na ovom smo mjestu — u rubrici Kratke vijesti — dali vijest o avansima. Odlukom Narodne banke FNRJ o obustavi kredita za obrtna sredstva građevnim poduzećima već je stupila na snagu. Štaviše, od 1. VIII og. građevinari moraju da vraćaju ranije uzete kredite za obrtne svrhe.

Međutim. sredstva za koje se računalo da će zamijeniti kredite banaka — avansi — još nisu počelo da u dovoljnoj mjeri pritiču građevnim poduzećima. Razlozi su uglavnom u pravnim začkoljicama. Naime, još prije donošenja propisa o avansima, građevna poduzeća su zaključila poslove za 300 milijardi dinara, što čini oko 80% godišnjeg plana. Kako su avanci zasada fakultativni i za radove koji se zaključuju poslije donošenja propisa, investitori svaki na svoj način tumače te propise, odugovlače sa polaganjem avansa i za ranije zaključene poslove.

Jedini je izlaz za građevna poduzeća — kako ona smatraju — da obustave radove na objektima za koja nisu dati avansi, ili da banke i dalje daju kredite.

Stoga se s velikim interesom očekuje odluka Upravnog odbora Jugoslavenske investicione banke, kojom bi bilo omogućeno da avanse polože bar oni investitori koje kreditira Opći investicioni fond. To bi unekoliko popravilo situaciju, pošto investitori dobijaju iz OIF oko 100 milijardi dinara ugovorenih radova. Konkretne stope za avanse ne bi bile propisane, nego bi se to ostavilo sporazumu između investitora i izvođača. Poljoprivredna banka je već donijela odluku o davanju avansa za objekte koje ona financira.

Iako je dosad davanje avansa uglavnom na »mrtvoj tački«, neminovni proces prilagođavanja investitora je već u toku.

Fondovi za stambenu izgradnju počeli su među prvima da odobravaju avans. Zanimljivo je da visina avansa koje ovi fondovi polažu ide i do 30%, ali sa klauzulom da fondovi ne će preuzimati nove obaveze nastale uslijed mogućih povišenja cijena građevnog materijala.

R. P.

IZGRADNJA SUŠIONICA ZA ŠLJIVE

Računa se da će ovogodišnji urod šljiva iznositi oko 70 do 80 hiljada vagona, što otprilike odgovara prosječnim prinosima. To praktično znači da će biti potrebno oko 55 000 tona šljiva osušiti i pripremiti za plasman u inozemstvo. Zato se podižu nove, suvremene sušionice tipa »Cer«, koje treba da zamijene oko 7000 seljačkih sušionica.

Već se ostvaruje program izgradnje 372 sušionice na teritoriju Srbije i Bosne — naših glavnih šljivarskih rajona, no postoji bojazan da program izgradnje ne će biti na vrijeme i u potpunosti ostvaren. U Savezu poljoprivrednih komora ističu da 172 sušionice još nisu ni počele da se grade, iako je za njih nabavljena oprema. Zakašnjava se uglavnom, kako naglašavaju investitori, zbog nerješenih problema participacije u kreditima koji se odobravaju u ove svrhe.

R. P.

POTRAŽIVANJA GRAĐEVINSKIH PODUZEĆA

Građevinska komora uputila je nedavno prijedlog SIV-u — Sekretarijatu za industriju — da se propisima obavežu investitori na plaćanje računa u roku od 30 dana po završetku radova. Također je predloženo da se dugovanja isplate na teret bilo kojih investicionih sredstava i da investitori ne mogu ulagati u nove objekte sve dok ne izmire dosadanje obaveze prema građevnim poduzećima. Izvođačima radova bi trebalo dati pravo da obustave radove za neuredne platiše, bez obzira na ugovore.

Ovi zahtjevi ustvari odražavaju stanje u kome se građevinarstvo danas nalazi. Na osnovu ankete u 239 građevnih poduzeća FNRJ utvrđeno je da investitori za prvo tromjesečje og. duguju preko 12 milijardi dinara, što je skoro jedna trećina bruto produkta građevinskih poduzeća u tom razdoblju. To znači da se, zajedno sa zaostacima iz prošle i pretprošle godine, dug penje na preke 22,5 milijarde.

Najveći su dužnik stambeni fondovi — 26% ukupnog duga. Za njima su investitori koji su sredstva dobili iz OIF.

Potraživanja građevnih poduzeća se iz dana u dan povećavaju. Ipak je dosada utuženo i presuđeno svega oko 20% ukupnih dugova investitora. Za ostalo dugovanje nije kod suda uopće pokretan spor. Uzroci ove anomalije su, čini se, u tome što često nije moguće prinudnim putem naplatiti već presuđene dugove.

Savezna građevinska komora je dala prijedlog nadležnima da se donesu propisi koji bi obavezali investitore da u roku od 30 dana razmotre zahtjeve izvođača za korigiranjem ugovorenih cijena, kada je u pitanju porast cijena građevnog materijala i zanatskih usluga. Ukoliko investitori ne bi imali sredstava da financiraju planirani fizički obim radova u tekućoj godini, bili bi dužni da o tome odmah obavijeste izvođače radova. Tako bi se na vrijeme mogli obustaviti započeti radovi, odnosno ne bi se ni počinjali novi, za koje investitor nema osiguranih sredstava.

R. P.

NOVI DOHOCI RADNIKA U GRAĐEVINARSTVU

Korigiranje ličnih dohodaka u oblasti građevinarstva izvršeno je u odnosu na druge privredne djelatnosti.

Povećanje je bilo različito, a u svakom poduzeću zavisilo je uglavnom od sposobnosti da se bolje iskorišćuju unutrašnje rezerve. Tako je npr. poduzeće »Jugomont«, Zagreb i »Asfalt«, Rijeka, povećalo lične dohotke za 42%, »Viadukt«, Zagreb za 30%, ali »Primorje«, Rijeka i »Lavčević«, Split samo za 12%.

Novi dohoci radnika u građevinarstvu kreću se sada od 58 do 120 dinara na sat.

Na cijenu produkta novi lični dohoci utječu različito. Cijene »Jugomonta«, pa djelomično »Tempa« (Zagreb) i »Primorja« i »Jadrana« (Rijeka) nisu povećane zbog većih zarada radnika, jer su te zarade zasnovane na povećanju produktivnosti rada.

Međutim, tako nije kod riječkih poduzeća »Asfalt« i »Rječina«, kod kojih povećanje ličnih dohodaka znatno opterećuje krajnju cijenu produkta.

Može se očekivati da će potpuniji prijelaz na stimulativnije oblike raspodjele čistih prihoda i ličnih dohodaka pridonijeti realnijem sagledavanju situacije u pojedinim kolektivima.

R. P.

IZGRADNJA PUTOVA

U razdoblju 1957.—1960. građena je i modernizirana mreža puteva na području čitave zemlje. Najviše je sredstava uloženo za izgradnju i modernizaciju osnovnih (tzv: magistralnih) puteva, koji povezuju glavne gradove narodnih republika, tj. za izgradnju tri magistralna puta: Autoput »Bratstva i Jedinstva«, Jadranske turističke magistrale i Magistrale Ploče—Županja. Ukupna dužina ovih puteva iznosi oko 2750 km. Od 1957. do 1960. izgrađeno je oko 1400 km ili oko 52% ukupne dužine ovih puteva.

Izgradnja i modernizacija puteva bila je usmjerena i na povezivanje industrijskih, poljoprivrednih i turističkih rajona zemlje sa mrežom savremenih puteva.

U proteklom razdoblju znatno su rekonstruirani i modernizirani postojeći putevi. Na taj način dužine puteva sa tvrdim kolovozom (asfalt, beton, kocka, spremaks, tucanik, kamen, stabilizirana zemlja) povećana je, dok je dužina puteva sa zemljanim kolovozom smanjena za 4691 km.

Krajem prošle odnosno početkom ove godine u FNRJ je bilo ukupno 83 666 km puteva od 1. do IV. reda. Puteva I. reda ima 9 774, II. reda 14 985, III. reda 23 496 i IV. reda 35 411 km.

Početkom o. g. dužina puteva sa suvremenim kolovozom iznosila je oko 11,8% ukupne dužine puteva sa tvrdim kolovozom, odnosno oko 8,2% ukupne dužine kategoriziranih puteva.

Na autoputu »Bratstvo i Jedinstvo«, čija je trasa duga 1126 km, izgrađeno je do 1956. oko 400 km, a u razdoblju 1957.—1960. izgrađeno je daljnjih 360 km, i to: na dionici Ljubljana—Zagreb oko 130 km. Paraćin—Niš—Leskovac oko 143 km i Skopje—Gevgelija oko 85 km. Do kraja petogodišnjeg perioda predviđeno je da se izgradi još preostalih 400 km.

Na Jadranskoj turističkoj magistrali, koja ide od Rijeke duž jadranske obale preko Crne Gore do Skopja, čija ukupna dužina iznosi oko 1272 km, izgrađeno je do 1956. oko 154 km, a u razdoblju 1957.—1960. daljnjih 336 km, i to: na dionici Senj—Zadar—Biograd na moru 179 km, Solin—Omiš 30 km, Petrovac na moru—Titograd—Crkvina 116 km i Kosovska Mitrovica—Priština 41 km. Do 1965 izgradit će se još 600 km, a ostatak od 100 km (brdska dionica) između Ivangrada i Kosovske Mitrovice poslije g. 1965.

Magistrala Plače—Županja u dužini od oko 360 km povezuje (preko Sarajeva i Tuzle) Autoput »Bratstva i Jedinstva« i Jadransku turističku magistralu. U razdoblju 1957. — 1960. izgrađeno je i modernizirano oko 130 km ovog puta na dionicama između Sarajeva i Mostara i Sarajeva i Tuzle. Petogodišnjim planom 1961.—1965. predviđeno je da se ova magistrala završi u cjelini.

Pored magistralnih puteva, izgrađeno je, odnosno rekonstruirano i modernizirano u razdoblju 1957.—1960. više puteva I i II reda. Od tih su najvažniji: Karlovac—Plitvice 100 km, Ljubljana—Celje 75 km, Sarajevo—Travnik 73 km, Novi Sad—Bačka Palanka 40 km. Tetovo—Gostivar 26 km, Strumica—Štip—Titov Veles 111 km, Osijek—Đakovo—Autoput 58 km, Sisak—Popovača 25 km, Senožeče—Koper 56 km, Novi Sad—Ruma (izuzev preko Venca) 25 km, Bled—Bohinj 21 km, Peć—Đakovica 26 km, Kačanik—Tetovo 58 km, Titograd—Cetinje 47 km, te Bosanska Gradiška—Banjaluka 49 km.

Također je izrađeno i rekonstruirano i oko 1680 k mputeva III i IV reda. Na njima je ranije kolovoz zamijenjen novim od tucanika, a negdje i asfalta. Ovi putevi III—IV reda služe za vezu poljoprivrednih i šumskih područja sa najbližim tržišnim ili saobraćajnim centrima, kao i za povezivanje industrijskih objekata sa glavnim putnim trasama.

R. P.

U PAR REDAKA...

DVA GRAĐEVINSKA PODUZEĆA U ZAGREBU dobila su »Privredne nagrade grada Zagreba«. To su poduzeće »Tempo«, koje je dobilo nagradu za podizanje tvornice betona, za opće uspjehe i solidnost u radu, za uspjeh u mehanizaciji građenja i za osobitu brigu u poboljšanju radnih i životnih uvjeta članova kolektiva; te građevno montažno poduzeće »Jugomont«, za prihvaćanje i uspješno provođenje u život modernog industrijskog punomontažnog građenja.

*

RUDARSKO-GRAĐEVINSKI POGON poduzeća »Rudnici soli«, Tuzla, gradi izvozno i ventilaciono okno budućeg rudnika, koji treba godišnje da proizvodi takve količine kamene soli za prehrambenu industriju i soli u slanoj vodi za kemijsku industriju, da bi se u kratkom roku naša zemlja oslobodila uvoza ovog važnog artikla.

*

TOVARNA CEMENTA I SALONITA »15 Septembar« u Anhovu, LR Slovenija (kotar Nova Gorica), uspjela je povećati proizvodnju pokrovnog materijala »salonit« — valovite ploče i salonitke u tako velikom opsegu, da može zadovoljiti sve potrebe potrošača.

*

U ŠIBENIKU je stavljen pod krov najveći neboder u Dalmaciji. On ima 15 katova, a 112 stanova. To je jedna od šest visokih zgrada koje će se podići u ovom gradu.

LJUBLJANSKO MONTAŽNO INDUSTRIJSKO PODUZEĆE »Termika« već uvelike proizvodi i isporučuje izolacioni filc od mineralne vune, debljine 3—8 cm, širine 50 cm, dužine 2 m, za izolaciju stambenih i drugih objekata. Primjenom ovog suvremenog materijala smanjuje se buka, potrošnja goriva i snižava potrošnja teških građevnih materijala na zgradama.

*

PREVOZ GRAĐEVNOG MATERIJALA putem Jugoslavenskih željeznica iznosio je u 1960. 4 996 000 tona, a u prvoj polovici og. 5 617 000 tona.

*

U ZAPREŠIĆU kod Zagreba gradi se prva trokatnica. Ona će biti useljiva potkraj ove godine. Ove jeseni pristupit će se gradnji dvaju većih stambenih objekata s ukupno 40 stanova.

*

U SAMOBORU kod Zagreba industrija građevnog materijala »Samoborka« priprema elaborat za osnivanje pogona silikatne opeke. Taj novi proizvod uvelike se traži u građevinarstvu.

*

U SJENICI je počela gradnja tvornice pozamenterije. Tako će ovaj kraj dobiti prvi veći industrijski objekt. Građevinski radovi uvelike se izvode i već su stavljene pod krov proizvodne hale, veličine 2500 m².

*

U PEĆI se privode kraju radovi na izgradnji tvornice šećera, prve ove vrste u AO Kosmeta. Već u prvoj polovici oktobra počet će probna proizvodnja šećerane, koja će imati kapacitet prerade od 15 000 vagona šećerne repe. Termocentrala šećerane, jačine 2,4 megavata, također je dovršena, a u toku su radovi na bunkerima za ugalj.

*

U KRUŠEVCU se dovršava prva tvornica voćnih sokova. Ona se nalazi pored novosagrađenog vinarskog podruma.

*

U PRIŠTINI je otvorena Viša tehnička škola. Ona ima građevinski, strojarski i elektrotehnički odsjek.

R. P.

PODIGNUT ĆE SE NOVA KLAONICA U ŠIBENIKU

Kako se naglom izgradnjom šibenske trgovačke luke stara klaonica našla odjednom usred luke, pokrenuto je pitanje izgradnje nove. Ova bi trebala da se izgradi na predjelu Ražina nedaleko tvornice TLM »Boris Kidrič«, jer po određenoj lokaciji klaonica bi iskorišćivala tvorničku kanalizaciju otpadne vode, koja nekolika stotina metara dalje izlazi na more.

M. M.

NOVO ODMARALIŠTE U VODICAMA

U Vodicama, najjačem turističkom centru šibenskog obalnog pojasa, završeno je još jedno odmaralište za radnike i namještenike građevnog poduzeća »TEMPO« iz Zagreba. Ispred odmarališta, koje se nalazi uz samu obalu, izgradit će se posebna obala za sunčanje i privez čamaca. *M. M.*

OSNOVNA ŠKOLA GRADI SE U ŠIBENIKU

Izgradnjom novog mikrorejona na Križu i šest 14-spratnih nebodera, od kojih su dva u gradnji, nametnula se nužna potreba da se sagradi osnovna škola. Nedavno su dovršeni nacrti, pa su ti radovi već u toku. Unutarnji raspored učionica i pomoćnih prostorija i radiona izrađene su po najnovijem nastavnom programu. Škola će imati najveći kapacitet svih škola u gradu. *M. M.*

PODIGNUT ĆE SE TVORNICA AL-KONSTRUKCIJA U ŠIBENIKU

U sklopu tvornice lakih metala »Boris Kidrić« radilo je posebno odijeljenje AL-konstrukcija, koje je proizvodilo: aluminijske okvire prozora i vrata, stolice, stolove, antene i razne predmete AL-konstrukcija. Predviđeno je da se ovaj pogon izdvoji od matične tvornice u samostalnu tvornicu, za koju bi se izgradila posebna zgrada u neposrednoj blizini.

M. M.

PROŠIRUJE SE ŽELJEZNIČKA STANICA U ŠIBENIKU

U produženju stare željezničke stanice podiže se nova zgrada u kojoj će se smjestiti stanica. Ujedno će se urediti čekaonica, garderoba i bife, koje dosada stara stanica nije imala.

Stara zgrada adaptirat će se za službene prostorije.

M. M.

U ŠIBENIKU OSNOVANA TREĆA STAMBENA ZADRUGA

Nakon osnivanja stambene zadruge »Pionir« radnika i namještenika Brodoremonta i zadruge prosvjetnih radnika, radnici i namještenici elektro- poduzeća osnovali su treću stambenu zadrugu.

Članovi zadruge, izgradit će uz pomoć poduzeća, stanove za svoje članove. *M. M.*

DOVRŠENA IZGRADNJA HOTELA »JADRAN« U ŠIBENIKU

Početkom mjeseca srpnja u Šibeniku je otvoren novoizgrađeni hotel na Šibenskoj obali. Pored kavane, bara i ogromnog štekata ispred obale, na drugom spratu ima 48 soba i tri apartmana, sa ukupno 84 ležaja. *M. M.*

Iz inozemnih časopisa

RIMSKI AERODROM NIJE MAJSTORSKO DJELO

(Engineering News Record, New York, maj 1961.)

Časopis ENR piše da novi međunarodni aerodrom u mjestu Fiumicino kod Rima nije majstorsko djelo, iako nosi ime po velikom majstoru Leonardu da Vinci. Aerodrom je bio otvoren za komercijalni promet tek tri mjeseca, kad se moralo obustaviti slijetanje na glavnoj, 4 km dugoj pisti na 14 dana radi vršenja popravaka.

Ovaj aerodrom sagrađen je troškom od 50 miliona dolara na nasipu od pijeska na močvarnom terenu u blizini ušća rijeke Tibar u more. Slijeganje nasipa i udarci gigantskih reaktivnih aviona doveli su do pucanja piste.

Talijanska vlada platila je 1950. god. 21 milion dolara za zemljište na kome je aerodrom sagrađen, iako su se još 1944. god. predstavnici američke vojske nepovoljno izrazili o ovoj lokaciji, ne samo zbog lošeg tla, već i zbog čestih magli. Za kratko vrijeme koliko je novi aerodrom bio u pogonu često su magle onemogućavale slijetanje aviona. zbog čega su oni morali slijetati na starom aerodromu Ciampino.

Aerodrom ima i drugih nedostataka. Veličanstvena prijemna zgrada, koja je posve zatvorena u staklo, nema prozora za otvaranje ni uređaja za kondicioniranje zraka, tako da je ljeti u zgradi nesnosno vruće i zagušljivo, dok zimi zaudara po nagorjeloj gumi (cijevi za grijanje postavljene su posve plitko ispod gumenih podova).

Aerodrom Fiumicino udaljen je od Rima 24 km, a povezan je s njim autoputom sa samo tri saobraćajne trake. Kako se u mjestu Fiumicino nalazi i popularna plaža, zakrčen je nedeljom i praznicima autoput toliko, da vožnja autobusom ili taksijem od Rima do aerodroma traje 3 sata, više nego vožnja ovionom do Pariza.

Građenje aerodroma trajalo je 10 godina. Taj period je bio bogat izmjenama projekata, ostavkama inženjera i arhitekata i pričama o financijskim manipulacijama viših činovnika.

Neki talijanski stručnjaci cijene da bi trebalo uložiti barem 50 miliona dolara, da bi se ovaj aerodrom osposobio za promet 6000 putnika i 400 aviona na dan, kako je predviđeno.

B. P.

AUTOMATIZIRANA PROIZVODNJA PREDNAPREGNUTIH PRAGOVA

(Engineering News- Record, New York, april 1961.)

Jedno američko poduzeće usavršilo je stroj kojim će se moći proizvoditi 140 pragova od prednapregnutog betona na sat. Stroj je pokretan i može se dopremiti u blizinu mjesta upotrebe pragova (Sl. 1).

Pragovi su tipa poznatog pod oznakom MR-1, koji je usvojilo Udruženje američkih željeznica poslije dugih ispitivanja. Smatra se da su ovi pragovi ekonomičniji od drvenih. Novi pragovi se ugrađuju na udaljenost od 76 cm, dok udaljenost drvenih pragova iznosi 51 cm. Pored toga trajanje betonskih pragova se cijeni na 75 godina, dok drveni traju 35 god.



Sl. 1: Uređaj za betoniranje je pokretan

Pragovi MR-1 su 2,58 m dugi. Na krajevima su trapezastog presjeka 27 cm prosječne širine i 18 cm visine. Prema sredini praga presjek se smanjuje. Marka betona je 560 kg/cm².

Proizvodnja pragova teče ovako: Postolja na kojima se vrši betoniranje pojedinih pragova montirana su na kolicima; postolje ima jednu čvrstu i jednu pomičnu glavu za napinjanje armature pomoću hidrauličnih presa. Kad je armatura napeta, kolica se pomiču, ugrađuje se vlažna betonska smjesa, a zatim kolica ulaze u parnu komoru. Čitav radni proces traje 26 sekundi. U parnoj komori prag ostaje 14 sati.

Armatura se sastoji iz 4 profila 11 mm, kojima se daje prednapon 9500 kg/cm².

Postolje treba da podnese ukupnu silu napinjanja od 37 tona, a osim toga da bude otporno na vlagu i toplotu parne komore. Obloga postolja u kojoj se vrši betoniranje bila je isprva čelična, kasnije je zamijenjena oblogom od umjetnih smjesa.

Težak je problem predstavljao način vibriranja betona, koji se ugrađuje uz minimalan dodatak vode. Vibracije se prenose na betonsku smjesu kroz podložnu ploču i kroz tlačnu ploču iznad praga.



Sl. 2: Radnik upravlja pragom dok ga stroj postavlja

Automatizacija proizvodnje je savršena. Unutrašnji se transport vrši hidraulički poganjanim kranima. Odvozom gotovih pragova u skladište upravlja se elektronskim putem.

Izgradnja je pragova u najvećoj mogućoj mjeri mehanizirana (Sl. 2).

B. P.

NOVI MORT POJAČAVA ZIDOVE

(Engineering News-Record, New York, april 1961.)

U SAD je u fazi ispitivanja upotreba specijalnog morta, od organskih i anorganskih veziva, za izradu zidova. Prema tvrdenju proizvođača Raybestos-Manhattan primjenom novog materijala postići će se velike uštede i unaprediti novi oblici u zidarskim radovima u vezi s postizavanjem velikih čvrstoća zida.

Mort, kome je proizvođač dao naziv Threadline, može se upotrebiti za izradu zidova iz elemenata (blokova) svih vrsta, ako su površine elemenata prethodno izbrušene.

Prednosti novoga morta, prema podacima proizvođača, jesu ove:

— ušteda u troškovima građenja za 30%; ona rezultira iz uštede na troškovima izrade 50% i povećanja troškova blokova (zbog prethodnog brušenja) za 1% i morta za 100%;

— ubrzanje izrade zidova za 50%, brže postizanje konačnih čvrstoća i ljepši izgled gotovog zida.

Mort se sprema u električnim miješalicama, nanosi se pomoću štrcaljke na udaljenosti oko 2 cm od vanjskog lica zida. Pritiskom na blok mort se stlači tako da njegova širina iznosi oko 25 mm a debljina oko 1,5 mm.

Laboratorijskim pokusima su utvrđene čvrstoće novog morta na tlak mnogostruko veće od čvrstoće običnog morta, a čvrstoća na prionjivost 5 puta veća. Novi mort je uspješno izdržao probu smrzavanja i odmrzavanja sa 100 ciklusa.

Velike čvrstoće morta omogućavaju izradu zidova neobičnih oblika (npr. kružnih) i lakše rukovanje. Zid iz betonskih blokova 6 m dug i 2,1 m visok transpor-



tiran je pomoću krana bez ikakvih poteškoća (V. sl.), dok bi se zid izrađen iz običnog morta kod takvog transporta raspao.

Ispitivanja se nastavljaju.

B. P.

NADVOŽNJACI I RIJEČNI MOSTOVI NA PUTU IZ GRADA ROSS ZA BIRMINGHAM

(Roads and Road Construction 1961/I.)

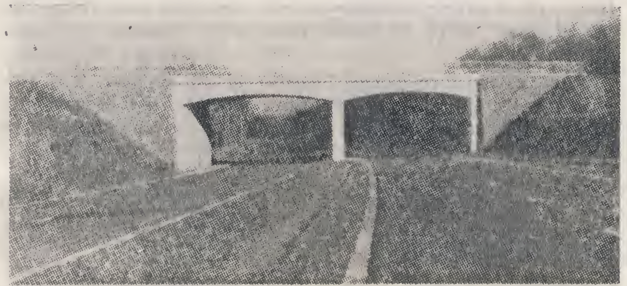
Put je dug 35 km. Ukupna mu je širina 27 m. sa dvije prometne trake od po 7 m. Kolovoz je od asfaltnog betona na tamponskom sloju šljunka.



Sl. 1

U sl. 1 prikazan je ukliješteni luk sa čeonim zidom od opeke, raspona 28,5 m. Jedan most je konzolni gredni most preko dva otvora sa Gerberovim zglobom u jednom otvoru i vitkim srednjim stupom sa upornjacima od kamena. Ima raspone od po 12 m. Krajnji ležajevi su od gume.

Sl. 2 pokazuje okvirni most preko dva otvora od po 12 m, sa neuglednim vutama. Naročit oblik ima lučni nadvožnjak bez spandrilskog zida, ukliješten u masivne upornjake. Most je betoniran na licu mjesta a kasnije zategnut Freyssinetovim kabelima i armaturom Gifford-Udal (sl. 3).











Sl. 2—6

Na sl. 4 je trapezni okvirni most preko tri otvora, s krajnim otvorima kao konzolama. Glavni nosači su izrađeni u sredini od dva dijela i u konzolama također u dva dijela, s naknadnim prednaponom sistema Freyssinet. Naročito je vitak jedan okvirni most, Gerberova greda, sa srednjim otvorom od 24 m i srednjim umetnutim nosačima T profila od 16 m raspona, izvedenim od prednapregnutih prefabriciranih greda sistema Magnel,. stegnutih popreko armaturom sistema Mc Call (sl. 5).

Sl. 6 prikazuje gredni kontinuirani most preko 4 otvora s obalnim ukopanim upornjacima. Osobito je lak portalni okvirni nadvožnjak otvora 22 m na sl 7, s paralelnim krilima, obloženima umjetnim betonskim kvaderima.



Sl. 7

Na sl. 8 prikazan je veći armirano-betonski konzolni most preko rijeke Wye, sa srednjim otvorom od 60 m, ukupne dužine 106 m. Glavne konzolne grede i umetnuti nosači su prefabricirani u prednaponu i međusobno su pritegnuti u poprečnim dijafragmama. Ima ih 9 komada. Na kolovoznoj ploči je izrađen poprečni pad, s izolacijom od bitumena, zaštićenom kamenim pločicama i kolovozom od valjanog asfalta.



Sl. 8

Drenaža površinske vode s kolovoza vrši se u čestim ispusnim otvorima, duž rubnih kamenova pješačke staze. Srednji umetnuti prednapregnuti nosači izrađeni su na već gotovim krajnjim konzolnim nosačima i preneseni su u svoja ležišta pomoću troredních rešetkastih Bailey nosača i dva auto motorna krana od 40 i 50 tona moći nošenja.

Najveći most na ovom putu je dug 730 m i prelazi rijeku Severn čeličnim limenim mostom raspona 40+71+40 m, koji je izrađen od dva para kontinuiranih greda, s armirano-betonskim spregnutim kolnikom. Obje pristupne rampe imaju 15 odnosno 9 armirano-betonskih vijadukata, raspona 26 m. Svi ovi vijadukti



Sl. 9

i riječni most su fundirani na pneumatskim kesonima, na dubini od 8,5 do 14 m ispod terena. Na mostu će se ugraditi 45 hiljada kubika betona. Upotrebljena je



Sl. 10

pomična putujuća čelična oplata za betonske sandučaste vijadukte i za konzole spregnute konstrukcije kolovozne ploče. Na sl. 9 vidi se putujuća oplata za konzole spregnute konstrukcije na čeličnom riječnom mostu.

Ing. Nikola Mark

Zakoni i propisi

NOVI NACRT ZAKONA O IZGRADNJI INVESTICIONIH OBJEKATA

Dr. Marko Posinković, Zagreb

Već više vremena Sekretarijat za industriju Saveznog izvršnog vijeća radi na pripremama za donošenje Zakona o izgradnji investicionih objekata. Ovaj rad došao je već u fazu konačne obrade za raspravu pred nadležnim odborima Izvršnog vijeća i zatim Narodne skupštine. Nakon toga bi zakon trebao biti podnesen pred Narodnu skupštinu. Predpostavlja se da bi to moglo biti još ove godine.

Po svom sadržaju, nacrt zakona razlikuje se od svih dosadašnjih propisa, koji su regulirali pitanja u vezi izgradnje investicionih objekata. Njegova osnovna razlika je u tome što je on okvirne naravi, a obuhvaća pitanje ekonomike investiranja, tehničke dokumentacije i izvedbe investicionih objekata. Uslijed takove njegove naravi on je opći, što znači da on redovno daje samo osnovne postavke za materiju koju regulira, a njihova provedba konkretizirat će se provedbenim propisima.

Potreba donošenja ovakovog zakona nameće se time što su uslijed brzog privrednog razvitka mnogi dosadašnji naši propisi zastarjeli, ili više nijesu u skladu sa našim sistemam i odnosima u privredi ili društveno-političkim uređenjem. Radi toga pokazala se potreba za daljnju investicionu izgradnju, u skladu sa dostignutim stepenom razvitka proizvodnih snaga i odnosa, te u cjelini obuhvatiti izgradnju investicionih objekata, tj. kako izgradnju građevinskih dijelova objekata tako isto njihovu opremu i instalacije.

Napomena uredništva:
Objavljujemo ovaj članak s napomenom, da je Prijedlog zakona o investicionoj izgradnji još u toku diskusije.

1) Sadržaj i podjela zakona

Pored općih te kaznenih i završnih odredaba, materija zakona podijeljena je na slijedeća poglavlja: investicioni program; investiciona tehnička dokumentacija; izrada investicionog objekta; tehnički pregled investicionog objekta; učesnici u izgradnji investicionih objekata i njihovi međusobni odnosi (s odredbama o izgradi investicionog programa i investicione tehničke dokumentacije, o izradi investicionog objekta, o izvršenju radova u vlastitoj režiji) i nadzor.

Kako se iz prednjega vidi, zakon ne sadrži odredbe o financiranju investicione izgradnje, i to zato što se smatra da su to pitanja koja često zavise od društvenih potreba, mogućnosti i momenata podložnih utjecaju tekuće ekonomske politike. Zakon bi pak trebao imati trajniji značaj, tj. biti nezavisan od politike investiranja.

Tako isto zakon ne regulira pitanje proizvodnje investicione opreme. Međutim, predviđena je mogućnost da se za određenu opremu investicionih objekata ili njihovih dijelova koji se ugrađuju u investicione objekte izrađuje i ovjerava tehnička dokumentacija prema odredbama ovog zakona.

2) O nekim odredbama zakona

Jedna od važnijih odredaba zakona svakako je ona kojom se predviđa da privredna organizacija koja se bavi građenjem odnosno izradom investicionih objekata može izrađivati investicioni objekt za potrebe tržišta. U vezi s time su i odredbe da se izrada investicionog objekta vrši na temelju investicionog programa kada se objekt izrađuje po narudžbi investitora, a na temelju programa proizvodnje kada ga proizvođač izrađuje za tržište.

Investicioni program donosi sam investitor, osim slučajeva koji budu posebno određeni, kao i za objekte od posebnog značenja.

Zakonom se određuje osnovni sadržaj investicionog programa, ali se po posebnim propisima mogu tražiti i drugi podaci odnosno elementi, pored onih kojih zakon propisuje. U slučajevima kada se objekt financira iz zajma ili dotacija, njihov davalac također može tražiti daljnju dokumentaciju.

U pogledu obrade investicionog programa novost je i to što se u izvjesnim slučajevima može za tehničko i tehnološko rješenje tražiti izrada više alternativa. Tako isto predviđa se mogućnost da se prije prihvata investicionog programa taj daje na ekspertizu odgovarajućoj stručnoj organizaciji odnosno osobi.

Prema specifičnosti objekta, investiciona tehnička dokumentacija je tehnički elaborat bez kojeg se ne može započeti izvedba objekta. On se sastoji od jednog ili više projekata: projekt tehnološkog procesa, projekt građevinskog dijela objekta, projekt instalacija, i dr. Zakonom se ne predviđa dosadašnja dioba tehničke dokumentacije na idejni i glavni projekat, ali je predviđeno da bliže propise o sadržaju i opremi tehničke dokumentacije može donijeti Savezno izvršno vijeće. Tako isto nije posebno predviđen ni projektni program.

Ustupanje na izradu investicionog programa i tehničke dokumentacije može investitor vršiti putem licitacije (konkursa), prikupljanjem ponuda ili neposrednom pogodbom. Po dosadašnjim propisima ustupanje projekata na izradu vršilo se samo neposrednom pogodbom.

Zakon ne predviđa daljnje postojanje revizionih komisija, ali traži da se prije početka izvedbe izvrši tehnička kontrola investicione tehničke dokumentacije. Ova se pak sastoji u provjeravanju, da li su primjenjeni odgovarajući tehnički propisi, normativi i standardi, utvrđuje postojanje dokaza o stabilnosti te sigurnosti kako za osobe tako i za pokretne ili nepokretne stvari, da li su predviđene mjere protiv zagađivanja vode i zraka s obzirom na ljude životinje i bilje.

Tehničku kontrolu redovno vrši općinski organ nadležan za poslove građevinarstva, ali ako se tehničkom dokumentacijom daju i razrađuju tehnička rješenja za tehnološki proces proizvodnje u industrijskim odnosno rudarskim objektima, tada će tehničku kontrolu vršiti općinski organ uprave koji je nadležan za poslove industrije. Iznimke od nadležnosti općinskih organa za tehničku kontrolu mogu biti onda kada ti organi ne raspolažu sa potrebnim stručnim osobljem, kao i u slučajevima kada investicioni program što ga donosi investitor podleži odobrenju drugog organa koji u tom slučaju može vršiti i tehničku kontrolu. Iznimka postoji i za vojne objekte te objekte saobraćaja i veza (željeznica, brzojav, pomorstvo, putevi, riječni i zračni saobraćaj.)

3) Izvedba investicionih objekata

Što se tiče izrade investicionog objekta, nema naročitih promjena od dosadašnjih, osim onih koje se nameću u slučajevima kada izvođač gradi za tržište. Pored ostaloga, za odobrenje građenja zahtijeva se, uz dokaze koji su se ranije tražili, i investicioni program ako je on obvezan, kao i suglasnost vodoprivrednog organa odnosno drugih zainteresiranih organa. Prije izdavanja odobrenja za građenje ,organ koji izdaje odobrenje utvrđuje da li investicioni program sadrži sve elemente predviđene zakonom o investicionoj izgradnji, da li je donesen od nadležnog organa, odnosno da li postoji odobrenje nadležnog organa državne uprave.

U pogledu izvođača novost je u tome da će oni moći preuzimati izvedbu investicionih objekata ako su registrirani za obavljanje odgovarajuće djelatnosti. Ovo bi moglo djelovati na pospješenje specijalizacije izvođačkih privrednih organizacija.

Nacrt zakona kao moguće načine ustupanja investicionih objekata na izvođenje predviđa javno nadmetanje (konkurs), prikupljanje ponuda ili neposredne pogodbe. Sam investitor bira način ustupanja, osim slučajeva kad nadležni savezni organ propisom odredi obavezno nadmetanje ili prikupljanje ponuda. Do sada je ustupanje poslova na izvedbu prikupljanjem ponuda odnosno neposrednom pogodbom bilo moguće samo u određenim slučajevima, i to po odobrenju organa uprave nadležnog za odobrenje investicionog programa. Novost je u tome što se bližim propisima više ne će regulirati uvjeti i postupak za ustupanje na izradu investicionog objekta. Investitoru je ostavljeno da u uvjetima za natječaj odnosno prikupljanje ponuda o tome propiše potrebne pojedinosti. Zadržano je načelo ustupanja investicionog objekta na izvođenje organizaciji koja je podnijela najpovoljniju ponudu, osim ako u uvjetima javnog nadmetanja nije drugačije predviđeno. Ovime je omogućeno investitoru da može uvjetovati ustupanje najjeftinijem ponuđaču, ali samo ukoliko je to unaprijed odredio, tj. prije raspisivanja uvjeta o ustupanju.

Slučajevi obustave rada također su regulirani zakonom, i to posebno za slučajeve kada to pravo pripada investitoru, izvođaču i nadzornom organu. Ovo pravo izvođaču pripada i onda ako investitor pravovremeno ne plati neosporene dospjele situacije.

Dosadašnji propisi regulirali su tehnički pregled samo izvedenih građevinskih objekata, dok ovaj zakon predviđa da taj pregled ima obuhvatiti izgrađeni investicioni objekt u cjelini. On se prema tome može sastojati iz tehničkog pregleda građevinskih radova, tehničkog pregleda instalacija i tehničkog pregleda opreme, već prema naravi investicionog objekta. Dosljedno iznijetom osnovnom gle-

dištu, ovaj pregled treba da obuhvati samo pravilnost primjene tehničkih propisa, normativa i obaveznih standarda, te stabilnost i sigurnost objekta. Pitanje naime, da li je objekt izveden u svemu prema ugovoru, jest pitanje između organizacije koja je izvela objekt i investitora, te o tome državni organ uprave ne će donositi odluku u postupku tehničkog pregleda.

Postupak za tehnički pregled nešto je skraćen i određen je rok od 30 dana u kojem se on mora izvršiti. Ovo bi trebalo znatno ubrzati primopredaju radova između investitora i izvođača. Radi ubrzanja zakon predviđa da se odmah nakon izvršenih pregleda, ukoliko nema primjedaba, donese rješenje o tome da se objekat može upotrebiti odnosno staviti u pogon. Dosada se najprije donosila odluka o izvršenom pregledu, a zatim odobrenje za upotrebu objekta. Investitor i izvođač radova dužni su da u roku od 30 dana po primitku odobrenja za upotrebu investicionog objekta izvrše primopredaju i obračun izgrađenog investicionog objekta. U pogledu izvođenja radova u režiji, zakonom su točno određeni uvjeti.

Kod građenja je novost da se ne predviđa nadzor kao obavezan. Međutim, svaki će savezni organ upravo prema oblasti svog djelokruga moći propisati za koje je investicione objekte investitor dužan osigurati svoj stručni nadzor pri izvedbi objekta.

4) Projektni ovlaštenici

Krug projektnih ovlaštenika po nacrtu zakona trebao bi biti znatno proširen ,a s namjerom boljeg iskorišćenja projektantskih kadrova i kapaciteta.

Ekonomska i tehnička dokumentacija pristupni su poslovi pri svakom invesitranju. Njima se predodređuje budući investicioni objekt s njegovom cijenom, tehnološkim procesom, rentabilnošću i svim drugim faktorima ekonomike i tehnike. Jasno je dakle da su za svako investiranje ovi faktori od naročitog interesa. Zakon u tom pogledu zauzima stav da je pri ovome prvenstveno zainteresiran investitor sam. U tu svrhu daju mu pravo da sam izrađuje ekonomsku (investicioni program) i tehničku dokumentaciju (projekte).

Pored toga što će investicioni program moći izrađivati sam investitor, on će moći njihovu izradbu povjeriti bilo u cjelini ili djelomično drugim organizacijama, ustanovama, kao i ostalim pravnim osobama. Prema tome, investicione programe ne bi mogli raditi pojedinci, neposredno pod vlastitim imenom.

Također i tehničku dokumentaciju projektne elaborate) investitor će moći sam izrađivati, ili će ih pak moći dati na izradu organizaciji koja će izvoditi objekt, a tako i organizaciji kojoj je izrada tehničke dokumentacije osnovna djelatnost. Daljnje proširenje kruga projektnih ovlaštenika omogućeno je odredbom po kojoj »investitor može ustupiti izradu tehničke dokumentacije i drugim privrednim organizacijama, ustanovama i društvenim organizacijama ili drugim pravnim osobama, koje se bave izradom tehničke dokumentacije.«

Natječaji za idejna rješenja zadržani su i u ovom nacrtu zakona. To bi bio jedini predviđeni put preko kojeg bi formalno i neposredno pojedinac mogao učestvovati u izradi tehničke dokumentacije.

U pogledu stručnih uvjeta projektnih ovlaštenika zakon je predvidio samo jedan, i to onaj da projektni ovlaštenici (dakle i investitori) koji izrađuju »tehničku dokumentaciju... raspolaže odgovarajućim stručnim osobama za izradu tehničke dokumentacije odnosne vrsti investicionih objekata.« Ostale uvjete ovlašteno je po potrebi donijeti Izvršno vijeće. Zakon ne predviđa da projektni ovlaštenik smije izrađivati tehničku dokumentaciju samo preko ovlaštenog projektanta, polazeći sa gledišta da ovlaštenje za projektiranje ne stiče pojedinac, već organizacija.

Kako je zakon predvidio široki krug projektnih ovlaštenika, tako isto je predvidio i široku materijalnu odgovornost svih onih koji za drugoga izrađuju investicione programe odnosno tehničku dokumentaciju. Ovo se sastoji u tome da »ako izvedeni investicioni objekt ne dade predviđene osnovne odnosno eksploatacione karakteristike (kapaciteti, potrošnja energije, kvalitet proizvodnje odnosno usluga, potrebno osoblje za rad, i dr.) radi nedostataka ili nepravilnosti u investicionom programu, odnosno tehničkoj dokumentaciji, organizacija koja je izradila taj investicioni program odnosno tehničku dokumentaciju dužna je investitoru naknaditi štete, ako je do tih nedostataka odnosno nepravilnosti došlo uslijed njenog nehata ili krivice.«

Pored prije navedene civilno-pravne odgovornosti za naknadu štete, predviđena je i novčana kazna do 5,000.000 dinara za organizaciju koja izrađuje tehničku dokumentaciju, »ako pri izradi investicione tehničke dokumentacije ne primijeni sve tehničke propise, normative i obavezne standarde koji vrijede za izgradnju odnosne vrsti investicionog objekta odnosno za izradu te dokumentacije, ili ako je u tehničkoj dokumentaciji dala rješenje kojim nije zajamčena sigurnost i stabilnost investicionog objekta, ili ako u tehničkoj dokumentaciji nije predvidila propisane i uobičajene suvremene mjere za sprečavanje odnosno otklanjanje zagađivanja vode i zraka pri radu odnosno korištenju investicionog objekta.« Nadalje je predviđena ista kazna, ako se »izradi investiciona tehnička dokumentacija koja po svojoj kvaliteti ne omogućava pravilno i nesmetano građenje ili se po njoj ne može vršiti građenje.«

Novost je u ovom zakonu i to, što on tehničkoj dokumentaciji i investicionom programu daje karakter javne istrave te propisuje da se oni moraju čuvati kod organa odnosno organizacija, koji će biti posebno određeni.

5) Osvrt na neke odredbe i provedbu zakona

Iz ovoga prikaza vidi se da novi zakon donosi na ovom području znatnih promjena, koje su pretežno diktirane razvitkom naših društvenih snaga i proizvodnih odnosa. Zakon međutim ne ulazi u provedbu postavljenih načela. U svrhu njegove detaljne razrade i pravilne primjene predviđa se niz propisa, kao što su: o sadržaju investicionih programa; o tehničkoj dokumentaciji i postupku po kojem se vrši tehnička kontrola; o postupku za izdavanje odobrenja za gradnju; o vođenju tehničke dokumentacije; o nadzoru; o posebnim uvjetima koje moraju ispunjavati organizacije za izradu tehničke dokumentacije; o stručnoj spremi rukovoditelja građenja; o nadzoru tehničkih inspekcija, itd. U spomenutim provedbenim propisima trebali bi biti detaljnije regulirana mnoga pitanja koja su zakonom ostala otvorena.

Najveći broj takovih otvorenih pitanja su ona koja se postavljaju u vezi s proširenim krugom projektnih ovlaštenika. Tu je u prvom redu pitanje nejednakosti ekonomskih uvjeta. Tako će na pr. privredne projektne organizacije biti obvezanici doprinosa na izvanredni prihod, dok ta obaveza ne postoji za ostale ovlaštenike (što povećava obaveze ovih prema zajednici za oko 44%).

Poznato je, nadalje, da se jedan dio honorara za idejne projekte tretira kao autorski honorar. Naknade za tako otkupljene projekte terete neposredno investicioni objekt kod investitora, kada on to sam vrši odnosno isplaćuje. Tako isto je i kada investitor sam sa svojim osobljem ili vanjskim suradnicima izrađuje ekonomsku ili tehničku dokumentaciju, jer i ti troškovi (zajedno sa osobnim dohotcima) terete neposredno investicioni objekt. Sve navedeno kod projektnih privrednih organizacija tereti čisti prihod, pa je prema tome opterećeno još i svim dovanjima iz dohotka i čistog prihoda.

Tako isto zakon nije dao nikakovih smjernica u pogledu specijalizacije projektnih organizacija, a ni u pogledu njihove kompletnosti, pa će i ova pitanja vjerojatno biti rješavana provedbenim propisima, jer su ona i do sada bila postavljana. U izvjesnoj vezi s pitanjem kompletnosti, a tako i pitanjem kapaciteta te kvalitete tehničke i ekonomske dokumentacije jest i pitanje vanjske suradnje. Ovaj problem, valjda u nijednoj djelatnosti nema toliku važnost i značaj, kao na ovom području (Koliko je pak on obiman, vidi se iz toga što je u 1959. god. u NRH ona iznosila preko 35% u odnosu na osobne dohotke ostalih radnika). Povećani krug projektnih ovlaštenika sigurno može još dalje povećati obim vanjske suradnje, sa svim njenim mnogostrukim konsekvencijama. Provedbenim propisima trebalo bi onemogućiti smanjenje produktivnosti i kvalitete radova prvenstveno postojećih projektnih kapaciteta uslijed eventualnog povećanja opsega vanjske suradnje.

U pogledu angažiranja vanjske suradnje, također bi se mogla izvesti nejednakost između investitora i svih ostalih projektnih ovlaštenika. Ovo zato što je za posljednje predviđena velika kazna, ako ovjere da su izradili investicionu tehničku dokumentaciju ili njen dio koji oni nijesu izradili. Ovakova zabrana nije bez pasljedica. Međutim predviđena za investitora pa se čini kao da bi on mogao ovjeriti svaki projekt, da je izrađen kod njega. Ove nejasnoće svakako će vjerojatno biti objašnjene provedbenim propisima.

U pogledu izrade investicionih programa uklanja se dosadašnja praksa da su ove mogli izrađivati i privatnici, jer će to po novom zakonu moći raditi samo organizacije i druge pravne osobe, dakle, ne pojedinci. Međutim, sam investitor mogao bi angažirati privatnika, kao što ga može angažirati i za izradu tehničke dokumentacije (vanjski suradnik). Tim putem mogao bi se stvarno proširiti krug projektnih i drugih ovlaštenika i na privatnike, iako to zakonom formalno nije predviđeno, pa bi i ovo trebalo biti riješeno provedbenim propisima.

Odredba o obavezi naknade štete zbog nedostataka ili nepravilnosti u investicionom programu ili tehničkoj dokumentaciji postoji samo za organizaciju(a ne za investitora ili pojedinca). Ova odredba vjerojatno će proizvesti, pored ostaloga, i cijene projektnih usluga, ako DOZ uvede osiguranje za dužno jamstvo. S druge pak strane, o kriterijima i uvjetima koje bi DOZ postavio za ovo osiguranje on bi mogao utjecati na veću ili manju konkurentsku sposobnost projektnih ovlaštenika.

Iz svega iznijetoga se vidi da će novi zakon unijeti u ovo područje mnoge nove odredbe i rješenja koja bi mogla imati znatnog utjecaja na položaj svih faktora što sudjeluju u investicionoj izgradnji, bilo u građevinskom dijelu bilo u opremi. Kako je ovo još uvijek nacrt zakona, ne može se uzeti da je on konačan, već se, naprotiv, mogu očekivati izvjesne dopune, objašnjenja i druge promjene. Međutim, u svojim osnovnim postavkama on vjerojatno ne će pretrpiti znatnijih promjena.

Obavijest

DVANAESTI MEĐUNARODNI KOLOKVIJ ZA GEOMEHANIKU

U vremenu od 19. i 20. listopada o. g. održat će se u Salzburgu XII. kolokvij Internacionalne radne zajednice za geomehaniku, slobodnog skupa stručnjaka sa područja građevnog inženjerstva, geomehanike, geologije, mineralogije, petrologije i rudarstva. Podrobnije podatke o toj radnoj zajednici, koja je svoje istražne radove proširila posebnim interesom i na područje mehanike stijena i gorja, sadrži »Građevinar«, god. XII, br. 8 (kolovoz 1960.).

Ovogodišnji kolokvij, tj. slobodna izmjena misli i iskustava, bit će posvećena rezultatima pokusa u velikom mjerilu izvedenih in situ u samom gorju, kao i praktičnim problemima građevinskih radova u stijeni. Predstojeći kolokvij bit će zato od naročitog značaja, jer će učesnici imati prilike da vide novo osnovani laboratorij za mehaniku stijena i gorja poduzeća »Interfels«, koje je osnovano u Salzburgu 3. III o. g. Osnutak takovog instituta najavili smo već u našem izvještaju u gore spomenutom broju »Građevinara«.

Uspješni osnutak međunarodnog laboratorija za geomehaniku stijena i gorja zasluga je neumornog zalaganja dr. techn. Leopolda Müllera, koji je prigodom otvorenja instituta (»Interfels«, Internationale Versuchs- und Forschungsanstalt für Fels, Salzburg, Schwarzstrasse 27) mogao pozdraviti znatan broj stručnjaka iz mnogih zemalja.

Radno područje novo osnovanog instituta je geotehničko i tehnološko ispitivanje stijena i gorja u svim predjelima svijeta za potrebe prakse, kao i u čisto naučne svrhe. Naročita pažnja bit će usmjerena na izradu, usavršavanje i praktičnu primjenu preciznih sprava za mjerenje napona i deformacija stijena i gorja te iskorištenje dobivenih rezultata i novih spoznaja pri građevnim radovima u stijeni.

Težište rada instituta bit će pokusi i ispitivanja u velikom mjerilu (1 : 1) na terenu i gradilištima, pomno pripremljena detaljno razrađenih prethodnim programom. Ispitivat će se među ostalim: čvrstoća na tlak i smicanje i tehnologija stijena, strukturna mehanika stijena i gorja, vremenski utjecaj trajanja ispitivanja na dobivene rezultate, unutarnje i vanjsko trenje stjenovitih masa, dvo- i troosovinska ispitivanja, utjecaj povremenog i trajnog rasterećenja na sile i napone u stijenama i u gorju, razgraničenje elastičnog i plastičnog područja itd.

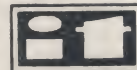
Konačni cilj takovih ispitivanja treba da bude mogućnost da se odrede realne vrijednosti racionalnog koeficijenta sigurnosti pri radovima u stijeni i pri rudarskim radovima, te utvrditi minimalna prihvatljiva vrijednost tog koeficijenta, koja bi se zatim mogla garantirati.

Mehaničkim i tehnološkim istražnim metodama, koje treba još razraditi i provjeriti, utvrdit će se stepen sigurnosti i stabilnosti, dolinskih pregrada, visokih brana, građevina u kavernama, hidrauličnih i saobraćajnih tunela, dubokih usjeka, dnevnih kopova itd., tako, da se uz minimalnu garantiranu sigurnost može postići maksimum ekonomičnosti, koji je zahtjev danas opće priznat kao neophodno potreban.

Nadamo se da će što većem broju naših stručnjaka, čiji je znatni pozitivni doprinos mehanici stijena i gorja pohvalno istaknuta na X kolokviju god. 1959., biti omogućeno sudjelovanje na XII kolokviju i upoznavanje navedenog instituta, u kojemu se već vrše ispitivanja za gradilišta u Austriji, Italiji i Japanu. Rezultati ovih opsežnih i vrlo interesantnih istražnih radova biti će saopćeni na predstojećem kolokviju 19. i 20. X o. g., čiji će detaljni program biti interesentima saopćen krajem kolovoza.

Ing. Stjepan Szavits-Nossan

Iz Saveza građevnih inženjera i tehničara NR Hrvatske



OSVRT NA SEMINARE »CEMENT I BETON«

Početkom ove godine održana su dva seminara za »Cement i beton«, u organizaciji Društva građevnih inženjera i tehničara — Zagreb. Program tih seminara nije se razlikovao od prijašnjih programa pa se očekivao manji odaziv, s tim više što je to već peta uzastopna godina i 12-i isti seminar. Međutim, polaznika je bilo toliko da je prekoračen optimalni broj polaznika u jednom seminaru (40).

Kako je ova godina »jubilarna« dat ćemo za ovogodišnje i ostale do sada održane takve seminare sumarne podatke u tabeli I. U tabeli II. dati su podaci iz anketnih listova ovogodišnjih polaznika.

Tabela I. Pregled podataka o polaznicima seminara

PODATAK	1961.	%	1957.—1961.	%
1. Broj polaznika seminara	109	100	442	100
2. Prosječna starost	27,4		29,0	
3. Zvanje polaznika:				
inženjera	21	19	125	28
tehničara	78	72	307	70
kvalificiranih radnika	10	9	10	2
4. Specijalnosti polaznika:				
konstruktera	17	16	127	29
hidrotehničara	6	5	70	16
saobraćajaca	11	10	88	20
arhitekata	39	36	79	18
(geodeta, kemičara i dr.)	36	33	78	17
5. Iz Narodnih republika:				
Hrvatske	93	86	363	82
Crne Gore	5	4	21	5
Bosne i Hercegovine	11	10	21	5
Makedonije	—	—	23	5
Slovenije	—	—	8	2
Srbije	—	—	6	1
Iz područja Zagreba	54	50	180	41
6. Prosječni staž	7,7	—	6,4	—
7. Članovi SGIT-a	69	63	201	70
8. Pohađali sličan seminar	13	12	—	—

Podaci u tabeli II. dobiveni su na bazi 82 anketna lista, a to je 75% od ukupnih polaznika. U zagradi su dani podaci iz 1960. god.

Tabela II. Rezultati ankete o pojedinim temama seminara

Tema predavanja	polaznici seminara Problematično	Zanimljivo	Korisno za rad
Uvod u kemiju	—	79 (31)%	36 (19)%
Cement	44 (44)%	94 (67)%	95 (81)%
Voda	37 (24)%	81 (74)%	77 (58)%
Ispuna u betonu	64 (32)%	95 (90)%	94 (90)%
O betonu	75 (26)%	94 (81)%	97 (95)%
Mehanizacija	72 (30)%	75 (77)%	82 (60)%
Ispitivanje materijala za beton	70 (32)%	94 (86)%	51 (58)%
O proizvodnosti	72 (67)%	81 (70)%	73 (58)%

Broj polaznika u toku proteklih pet godina (442), govori u prilog održavanja takvih seminara, tim više što se na osnovu stečenog iskustva uvode promjene. Tako su kemiju slušaoci u početku primali s izvjesnom rezervom i s manjim interesom, no ove godine je dosta porastao interes za osnove kemije obrađene za građevinare; oko trećine smatra da će polaznik koristiti u svome radu obnovljeno i stečeno znanje s tog područja. Nadalje, izbor materijala za ispunu i drugi problemi u vezi s ispunom za beton kao da postaju sve aktuelniji na našim gradilištima. S tim u vezi, u posljednje vrijeme nastaju novi zadaci na području moderne betonske tehnologije. Mehanizacija je organski vezana za svaki novi moderni tehnološki proces, pa je razumljiv porast interesa i problema na tom području. Proizvodnost i studij rada oko 75% polaznika seminara smatra značajnim i izjavljuju da imaju te probleme i da bi mogli iskorišćivati metode i analize te grane nauke.

Na pitanje treba li nešto mijenjati u organizaciji i načinu održavanja predavanja, vježbanja i dr. samo 3% polaznika je izjavilo da očekuju seminar bez interesa, 15% zbog službene ili lične obaveze; 55% polaznika došlo je na seminar po želji rukovodioca. Samo 21% polaznika smatra da ih je seminar općenito zamorio; 25% da je način izlaganja prebrz, 17% da je neujednačen, a 6% da je tempo bio spor. Za 6% polaznika predavanja su bila teško shvatljiva, 34% tvrdi da je bilo promjenljivo shvatljivo; 18% smatra da je previše sati predavanja, a 12% da ih je premalo. Za vježbanja 33% smatraju da je premalen broj sati, dok 5% smatra da ih je previše; 27% polaznika smatra da je broj učesnika od 54 u jednom seminaru prevelik, 44% učesnika seminara smatra da je kontrola dolaska na predavanja potrebna, a više od polovice izjavljuju da su imali teškoća u redovitom polaženju seminara zbog drugih obaveza. Možemo reći da je stvarno broj polaznika bio prevelik, ne toliko na predavanjima nego na vježbanjima. Velik broj povlači za sobom i izvjesnu nedisciplinu, samo na osnovu podataka o kontroli pohađanja, naročito su mnogo polaznici izostajali sa vježbanja u laboratorijima. Objašnjenje za to je teško naći, jer je to najzanimljiviji dio seminara koji praktički najviše vrijedi. Dvokratni rad seminara uvjetovan je mogućnostima laboratorija i predavača (4 sata predavanja i 4 sata vježbanja dnevno).

Sredili smo odgovore o raznim problemima i željama što su ih napisali ovogodišnji polaznici. Najveći broj prijedloga traži da se (oko 20%): organiziraju seminari s temom »Mehanizacija u građevinarstvu«(!), »Organizacija građenja, studij rada i pojednostavnjenje rada«, »Prednapregnuti beton«, »Završni radovi u građevinarstvu«, »Statika, konstruiranje i dimenzioniranje armiranih betonskih konstrukcija«(!). Ima prijedloga da se na ovom seminaru obrade konkretni primjeri iz prakse, što nebi odgovaralo namjerama organizatora, jer se ne može dati univerzalni recept za sva gradilišta. Od ostalih tema naveli su »Tehnologija novih građevnih materijala« i »Ispitivanja (drugih) građevnih materijala«. Neki su problemi prodiskutirani na posebnom sastanku; npr.: o armaturi od visokokvalitetnog čelika, o ispravljanju debelih šipaka namotanih u klupko, upotrebi dodataka u betonu, o propisima za projektiranje, standardima, transportu materijala u rastresitom stanju, kvalitetu proizvoda i kontroli proizvođača, nedisciplini kada se radi o odbacivanju nekvalitetnog materijala i dr. Općenito se može reći da je takva diskusija sa većinom prisutnih predavača bila vrlo zanimljiva.

O organizaciji novih seminara može se navesti da je seminar »Mehanizacija u građevinarstvu« već održan u 4 navrata. Seminar »Statika« žele, vjerojatno, oni polaznici koji se spremaju za stručni ispit; takav seminar nije na programu, jer bi se u stvari ponav-

ljalo gradivo iz škola. Seminari »Organizacija građenja« i »Završni radovi« su jedan od glavnih zadataka zagrebačkog Društva.

U zaključku na sadašnji seminar »Cement i beton« može se reći da bi se taj seminar moglo reformirati. Ostao je neobuhvaćen znatan broj stručnjaka koji su školovanje završili prije 10 i više godina, a Tehnologija betona je toliko napredovala, i primjena propisa znatno mijenja dosadašnja shvaćanja i rad na tom području. U početku je seminar bio zapravo namijenjen stručnjacima u praksi koji su završili škole prije 10 i više godina, a u namjeri da se oni upoznaju sa novostima. Međutim, na seminarima smo do sada imali mlađe kolege.

Zato bi možda trebalo organizaciono promijeniti taj seminar ovako:

1. Seminar podijeliti u dva dijela: prvi dio u obliku i opsegu kao što je to do sada, ali bez dodataka o mehanizaciji i studiji rada, s povećanjem gradiva o kemiji te više laboratorijskog rada. Drugi dio seminara kao nastavak prvoga, ali s proširenim predavanjima o koroziji betona, organizaciji tehnološkog procesa, organizaciji ispitivanja i dr. sve s praktičnim proračunima i radom. U stvari, drugi dio bi dobio sasvim novi sadržaj.

2. Potrebno bi bilo radi takve podjele i novih propisa preraditi postojeći »Podsjetnik«.

3. U zajednici sa Zavodom za ispitivanje gradiva A. G. G. fakulteta i Institutom građevinarstava razraditi plan za otvaranje većeg broja radnih mjesta u laboratorijima nabavkom potrebnog inventara i dr., razraditi plan ispitivanja i pokusa u vezi s najčešćim problemima koji se javljaju u praksi.

4. Iskorišćujući susretljivost i mogućnosti većih građevnih poduzeća »Tehnike«, »Tempa« i dr. omogućiti polaznicima upoznavanje s modernom mehanizacijom za pripremu betona i iskustvima tih poduzeća pri organizaciji radova betoniranja.

Z. Š.

SAVJETOVANJE O OBRAZOVANJU STRUČNIH KADROVA

U organizaciji Saveza inženjera i tehničara Jugoslavije Komisiji za kadrove i školstvo održano je 14. i 15. juna 1961. godine u Beogradu Savetovanje inženjera i tehničara svih struka o obrazovanju stručnih kadrova.

U vezi s podnetim referatom i na osnovu vođene diskusije o problemima i pitanjima zajedničkim za sve tehničke grane Savetovanje je donelo sledeće

zaključke

Rezolucijom Savezne narodne skupštine o obrazovanju stručnih kadrova dat je snažan impuls svim društvenim faktorima za dalje napore u obrazovanju stručnih kadrova. Utvrđenim osnovnim principima, na kojima treba da se izgradi novi sistem obrazovanja, trasiran je put kojim treća ići u rešavanju problema i pitanja stručnog obrazovanja.

Današnje stanje stručnih kadrova u svim tehničkim granama zahteva radikalne i efikasne mere svih privrednih organizacija i njihovih asocijacija, organizacija javne službe, organa državne uprave i stručnih društvenih organizacija, kako bi se ubrzalo sprovođenje Rezolucije u život. Utvrđeni nedostatak stručnih kadrova svih nivoa stručnosti još uvek je primarni problem kako privrede i javne službe tako i obrazovnih i školskih ustanova. Pored opšteg nedostatka stručnih kadrova, posebno se ističe problem osetne disproporcije u međusobnim odnosima pojedinih kategorija kadrova. Tako je karakterističan nedostatak visokokvalifikovanih u odnosu na kvalifikovane radnike, kao i tehničara u odnosu na više tehničare i inženjere.

U periodu proteklom od donošenja Rezolucije težište aktivnosti bilo je na obrazovanju stručnih kadrova višeg i visokog nivoa, dok se obrazovanju stručnih kadrova srednjeg nivoa nije poklonila odgovarajuća pažnja i aktivnost.

Neophodno je potrebno izvršiti reorganizaciju tehničkih škola u skladu s novim sistemom i dostignutim tehničkim razvojem. Hitno proširiti kapacitete postojećih škola i osnivati nove škole, naročito u nedovoljno razvijenim područjima, u skladu s potrebama u tim kadrovima i očiglednim željama omladine da pohađaju tu vrstu škole.

Više tehničke škole treba i dalje osnivati u zavisnosti od potreba i mogućnosti da se stvori za to potrebni uslovi. Na više škole, kao specijalističke, treba da dođu lica sa srednjom stručnom spremom, uz obaveznu radnu praksu u proizvodnji ili javnoj službi u trajanju koje treba utvrditi za svaku tehničku granu posebno. Na tehničkim fakultetima prvi stepen studija daje više stručno obrazovanje, pri čemu se posebno mora voditi računa o nastavnim planovima i programima, kako bi se posle završenog školovanja studenti mogli u što kraćem vremenu osposobljavati za rad na radnom mjestu višeg tehničara.

Postojeće škole za »pogonske inženjere« treba uskladiti po programu i trajanju nastave sa višim tehničkim školama, odnosno tehničkim fakultetima. Naziv »pogonski inženjer« unosi zabunu u obeležavanje stručne spreme i utvrđivanje stručnog obrazovanja, pa ga kao takvog treba ukinuti, tim više što mesto pogonskog inženjera zauzimaju i zauzimaće kadrovi sa završenim tehničkim fakultetima.

Stručno obrazovanje na tehničkim fakultetima na II stepenu vrši se kao nastavak završenog I stepena, odnosno više tehničke škole; ili jedinstvenim tipom nastave kroz 4 godine. Kandidatima koji završe I stepen na tehničkom fakultetu ili višu tehničku školu, treba omogućiti prelaz na II stepen studija na tehničkom fakultetu, i to ne obaveznom identifikacijom nastavnih planova i programa viših tehničkih škola sa planovima i programima prvog stupnja, nego uporeðenjem sumiranog znanja koje kandidati mogu postići na višoj školi sa znanjem koje se postiže na prvom stupnju. U slučaju ustanovljenja razlike sumiranih znanja uvesti diferencijalne ispite za nedostajuća znanja, odnosno priznati ispite onih predmeta slušanih na višoj tehničkoj školi koji odgovaraju predmetima predviđenim u programu za I stepen studija.

Kao preduslov i bazu za izradu nastavnih planova i programa svih obrazovnih i školskih ustanova treba hitno utvrditi profile kadrova za koje se stručno obrazovanje vrši. Privredne organizacije i njihove asocijacije kao i organizacije javnih službi treba s punom odgovornošću veoma savesno i stručno da obave posao izrade profila potrebnih stručnih kadrova. Obrazovne i školske organizacije treba da sarađuju na ovome. Organizacije inženjera i tehničara treba da se aktiviraju kao inicijatori i sarađuju na ovom važnom stručnom poslu. Potrebno je smelije uvoditi savremene metode obrazovanja kako u postojećim tako naročito u novoosnovanim školskim ustanovama.

Savremenoj nauci o radu, kao posebnom predmetu, treba pokloniti punu pažnju i pažljivo pripremiti njeno uvođenje u nastavne planove i programe naših tehničkih, školskih i obrazovnih ustanova.

Praktičnu obuku učenika i studenata u privrednim organizacijama treba, kao sastavni deo nastavnih planova i programa, organizovano i sistematski sprovoditi što do sada nije bo slučaj. O ovome se moraju odgovorno pobrinuti uprave školskih i obrazovnih ustanova i odgovarajućih privrednih organizacija. Pitanje uvođenja proizvodnog rada u sistem obrazovanja stručnih kadrova, kao kvalitetnu novu kategoriju, treba za sve tehničke grane i sve stepene obrazovanja pažljivo proučiti u cilju što skorije primene.

Nedostatak nastavničkog kadra naročito zahteva preduzimanje hitnih mera. Angažovanje odgovarajućih stručnjaka iz privrede i javne službe u stalni i honorarni odnos treba regulirati. U vezi sa tim nužno je organizovati pomoć ovim kadrovima u ovladavanju neophodno potrebnim pedagoškim i metodskim znanjima. Inženjer i tehničar, po pravilu, ne bi mogao biti nastavnik u stručnim školama ako nema odgovarajuću praksu u proizvodnji ili javnoj službi. Potrebno je hitno rešiti pitanje materijalnog položaja nastavničkog kadra u stručnim školama u skladu sa odgovornošću i značajem njihovog rada.

Neophodno je potrebno što hitnije regulisati na odgovarajući način primenu utvrđivanja minimalnih zahteva koje škole treba da ispune za verifikaciju, kao i regulisati funkciju verifikacije škola za opšti priznati stepen obrazovanja. Potrebno je propisom regulisati pitanje utvrđivanja i društvenog priznanja (verifikacije) postignutog stručnog obrazovanja pojedinaca, individualnim radom (ispit u odgovarajućoj školskoj ustanovi ili slično). Pojava uvođenja školarine za vanredno školovanje mera je koja otežava sprovođenje jedne od postavki Rezolucije, pa je u tom obliku treba što hitnije ukinuti. Nedostajuća sredstva za školske ustanove treba hitno rešiti na prikladniji način.

Potrebno je da se inženjeri i tehničari zaposleni u privrednim organizacijama, posebno založe za stvaranje olakšica zaposlenim kadrovima pri učenju i školovanju.

Pitanje neophodnih investicija u nove školske kapacitete i finansiranje rada obrazovnih i školskih ustanova treba radikalnije rešavati, da bi se izbegao zastoj u izgrađivanju novog sistema školovanja.

Privredne organizacije i organizacije javnih službi trebalo bi u većoj meri da udružuju finansijska sredstva za rešavanje gorućih problema stručnog obrazovanja. Procente koje privredne organizacije izdvajaju iz dohotka u ove svrhe trebalo bi povećati ili na drugi odgovarajući način rešiti pitanje već sada nedostajućih sredstava za stručno obrazovanje.

Potrebno je da se inženjeri i tehničari što brojnije angažuju u organima upravljanja stručnih škola. Organizacije inženjera i tehničara treba da se angažuju u sprovođenju ovih zaključaka.

Po završenom stručnom obrazovanju na svim nivoima (stepenima) stručnog obrazovanja, potrebno je uvesti obavezno osposobljavanje za rad na radnom mesto (s t a ž)) kroz organizovano i sistematsko obučavanje. Trajanje ovog osposobljavanja (s t a ž a) u zavisnosti od stepena stručnog obrazovanja i odgovarajuće struke treba odrediti posebno za svaku struku i nivo stečenog obrazovanja. Postignuti uspeh osposobljavanja potrebno je na odgovarajući način utvrditi (ispit).

Kod novih kadrova koji se uključuju u proizvodnju, profesionalnu orijentaciju kod svih nivoa treba bazirati na savremenom testiranju sposobnosti i sklonosti, kao i na solidnom uhodavanju u vršenju zadataka radnog mesta.

Po završenom stažu tehničar, viši tehničar i inženjer polažu stručni praktični ispit pred određenom komisijom, koja im (diplomom ili uverenjem) priznaje stručnu spremu i odgovornost za samostalno obavljanje poslova tehničara, višeg tehničara i inženjera u privredi i javnoj službi.

Smatra se da bi organizacije inženjera i tehničara bile najpogodnije da dobiju ovlašćenje za sprovođenje ovoga u praksu.

Da se ovlasti Komisija za zaključke i Komisija za kadrove i školstvo SITJ-e da po dešifrovanju beležaka diskuje, na osnovu diskusije i referata, obradi i ostale zaključke, pored ovih koji su kroz referat i diskusiju postavljeni, a na Savetovanju usvojeni.

NOVA NASTAVNIČKA MJESTA NA ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKO-GEODETSKOM FAKULTETU U ZAGREBU

Na temelju zaključaka Fakultetskog savjeta Arhitektonsko-građevinsko-geodetskog fakulteta. Sveučilišta u Zagrebu raspisuje se:

NATJEČAJ

za popunjenje slijedećih mjesta:

1. Jedno mjesto nastavnika za predmet Povijest i oblici arhitekture
2. Jedno mjesto nastavnika za predmet Urbanizam
3. Jedno mjesto nastavnika za predmet Izvođenje gradnja na građevinskom odjelu
4. Jedno mjesto nastavnika za predmet Niža geodezija
5. Jedno mjesto nastavnika za predmet Astronomija
6. Jedno mjesto stalnog asistenta na Katedri za izvođenje gradnja
7. Jedno mjesto stalnog asistenta na Katedri za povijest umjetnosti i arhitekture (za predmete Povijest umjetnosti i Teorija arhitekture)
8. Jedno mjesto stalnog asistenta na Katedri za metalne konstrukcije i mostove
9. Jedno mjesto stalnog asistenta na Katedri za nižu geodeziju
10. Jedno mjesto stalnog asistenta na Katedri za astronomiju
11. Jedno mjesto stalnog asistenta na Katedri za tehničku mehaniku (reizbornost)
12. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet Građevne instalacije (Arhitektonski odjel)
13. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet gospodarsko i industrijsko graditeljstvo (Arhitektonski odjel)
14. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet Strojarstvo i elektronika (Građevinski odjel)
15. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmete Osnovi građevinarstva, i Projektiranje i građenje komunikacija (Geodetski odjel)
16. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet Pedologija s poljodjelstvom (Geodetski odjel)
17. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet Katastar i zemljišna knjiga (Geodetski odjel)
18. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet Agrarne operacije (Geodetski odjel)
19. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet Ruski jezik
20. Jedno mjesto honorarnog nastavnika za predmet Francuski jezik
21. Tri mjesta honorarnih asistenata na Katedri za urbanizam
22. Tri mjesta honorarnih asistenata na Katedri za projektiranje (za predmete Projektiranje I i II, Projektiranje III i Projektiranje IV)
23. Jedno mjesto honorarnog asistenta na Katedri za povijest umjetnosti i arhitekture (za predmet Povijest i oblici arhitekture)
24. Dva mjesta honorarnih asistenata na Katedri za teoriju konstrukcija (za predmet Građevna statika I—III na Arh. odjelu)
25. Jedno mjesto honorarnog asistenta na Katedri za izvođenje gradnja (za predmet Izvođenje gradnja na Građevinskom odjelu
26. Jedno mjesto honorarnog asistenta na Katedri za sanitarnu hidrotehniku (za predmet Opskrba vodom i kanalizacija)
27. Jedno mjesto honorarnog asistenta na Katedri za drvene i masivne mostove.

28. Dva mjesta honorarnih asistenata na Katedri za privrednu hidrotehniku (za predmete: Regulacije i melioracije i Iskorišćenje vodnih snaga)
29. Jedno mjesto honorarnog asistenta na Katedri za hidrauliku
30. Dva mjesta honorarnih asistenata na Katedri za tehničku mehaniku (za predmete: Otpornost materijala, Teorija konstrukcija II 2 i Ispitivanje materijala i konstrukcija)

ROK NATJEČAJA do 30. X 1961. odnosno do popunjenja, ali najkasnije do 31. XII 1961.

Prijave se predaju odnosno dostavljaju Dekanatu AGG fakulteta u Zagrebu, Kačićeva ulica 26 (Pp 518), a prilažu im se prilozi po čl. 31. Zakona o javnim službenicima, opis života i popis naučnih i stručnih radova.

Kandidati, koji se već nalaze u državnoj službi, prilažu samo posljednji dekret i izvadak iz personalnog lista s opisom života i rada te popisom naučnih i stručnih radova.

DEKANAT ARHITEKTONSKO-GRAĐEVINSKO-GEODETSKOG FAKULTETA, ZAGREB

Bibliografija

SPOMENICA JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE ZNANOSTI I UMJETNOSTI

Pod gornjim naslovom izašla je u ciklusu djela Akademije knjiga 51 i knjiga 52, izdane u počast 40-godišnjice osnivanja Saveza komunista Jugoslavije 1919—1959.

Svezak prvi ovog djela ima podnaslov »Razvitak nauka i umjetnosti u Hrvatskoj 1945—1959«, a svezak drugi »Znanstveni i umjetnički prilozi«.

U prvom svesku naši najpoznatiji naučni radnici i članovi Akademije obradili su prikaz razvoja pojedinih grana nauka, književnosti i umjetnosti, tako da knjiga obuhvaća:

— društvene nauke i filozofiju;
— matematičke, fizičke, kemijske i tehničke nauke;
— prirodne nauke;
— medicinske nauke;
— filologiju;
— književnost;
— likovnu umjetnost i
— muziku.

Osvrnut ćemo se u ovom prikazu samo na odjeljak »Građevinarstvo«, obrađen od prof. Ing. Rudolfa Broza, dekana AGG fakulteta u saradnji sa Vladimirom Juranovićem, Stjepanom Szavits-Nossanom, Ervinom Nonveillerom, Josipom Grčičem, Miroslavom Đurovićem, Jurjem Zagodom, Krunom Tonkovićem, Miroslavom Čabrijanom, Dinkom Volarićem, Mladenom Žugajem i Milivojem Petrikom.

Oblast građevinarstva opisana je na 17 stranica teksta s jednim grafičkim prilogom (mreža cesta). Nakon uvoda prikazuju se:

— hidraulika u građevinarstvu;
— geomehanika i fundiranje;
— melioracija tla i regulacija rijeka;
— opskrba vodom i kanalizacije;
— hidroenergetiku;
— mostogradnja;
— betonske armirano-betonske gradnje;
— željeznička mreža i
— cestovna mreža.

Uvodno pisac naglašava velike i teške zadatke koji su nakon Oslobođenja postavljeni pred građevinarstvo. Velikim zalaganjem stručnjaka građevinara postignuti su zamjerni uspjesi, pa izgrađeni objekti u periodu 1945—1960., projektirani na bazi najnovijih naučnih dostignuća, izgrađeni po najmodernijim tehničkim tekovinama, izazivaju opravdano divljenje. Nauka je bila čvrsto povezana sa operativom i uspješni završetak izgradnje gigantskih objekata dokazuje veliki udio nauke u rješavanju tehničke problematike naše zemlje.

Rad naših građevnih stručnjaka mnogo je cijenjen u naprednim zemljama svijeta, naši specijalisti građevinari publiciraju velike radove u stranim časopisima, učestvuju na međunarodnim kongresima, vrše izvođačke i nadzorne radove izgradnje objekata u stranim državama, te su veoma traženi i cijenjeni.

HIDRAULIKA U GRAĐEVINARSTVU

Od obrađenih radova u ovoj oblasti autori spominju:

— problem vodnih komora;
— problem naravnih i umjetnih korita u vezi s regulacijom Save i isušenja Lonjskog polja;
— prelijevanja viškova vode preko betonskih pregrada;
— procjeđivanje vode kroz nasipe, podzemno odvodnjavanje i vlaženje tla;
— studije u hidrotehničkim laboratorijima za potrebe HE »Nikola Tesla« »Vinodol«, HE »Jablanica«, HE »Peruča« i dr.

Neke od ovih studija objavljivane su u inozemnim časopisima.

GEOMEHANIKA I FUNDIRANJE

Ova grana nije prije rata kod nas bila razvijena. Nastava iz geomehanike uvedena je na fakultetu tek poslije Oslobođenja.

Specijalizirani laboratorij za geomehaniku ispitivanja osnovana su u poduzećima »Geoistraživanja« i »Elektrosond« i u Institutu građevinarstva NRH u Zagrebu.

Zahvaljujući dobroj opremljenosti specijaliziranim stručnjacima, geomehanika se kod nas naglo razvila i našla široko polje primjene. Danas naši geomehaničari imaju zasluženu reputaciju u internacionalnim krugovima. Njihovi radovi naročito su zapaženi pri gradnji naših brana: Lokvarke za HE Nikola Tesla i za HE Peruča na Cetini. Jedna grupa naših geomehaničara danas nadzire za iračku vladu gradnju 130 m visoke brane Derbendi Khan.

U Siriji naša specijalizirana poduzeća vrše radove na bušenju zdenaca za vodu, isto u delti Nila u Egiptu.

Na savremenu osnovicu postavljeno je i ispitivanje stabilnosti terenskih padina, uvedene su metode fizikalno-kemijskog učvršćenja tla injekcijama. Na gradnji brane Peruča izvedena je podzemna injektirana nepropusna zavjesa dubine 200 m, dužine 1600 m. Slične radove izvode naša poduzeća na staroj brani Asuan na Nilu.

Znatan napredak je postignut i pri podmorskim fundiranjima i u postupku saniranja klizišta.

MELIORACIJA TLA I REGULACIJE RIJEKA

Izrađena je tehnička i ekonomska dokumentacija i sastavljen prijedlog Zakona za melioraciju Posavlja.

Za širi sliv Save izrađeni su projekti za melioraciju površina uz njene pritoke (Sutla, Krapina, Česma, Ilova, Kupa i dr.).

Završena je studija za melioraciju Međumurja i za ostala područja u Posavini i Podunavlju.

Problem melioracije u Istri riješen je provedbom novih studija i izradom projekata za meliorativno uređenje Mirne, Raše i Dragonje.

Melioracije polja u slivu Like i Gacke, te Sinjskog i Hrvatočkog polja riješene su u sklopu odgovarajućih energetskih sistema.

Istražni radovi i projektiranja izvršeni su za sva područja i polja u slivu Neretve i izrađen je prijedlog Zakona za melioraciju doline Neretve.

Od inozemnih radova te oblasti spominjemo melioraciju područja Washauung u Burmi.

OPSKRBA VODOM I KANALIZACIJE

1948. god. u NRH opskrbljivano je vodom iz 220 javnih vodovoda 900 000 stanovnika ili 24%, dok se na individualni način opskrbljivalo 70% stanovništva ili 2,85 miliona ljudi.

Problematika opskrbe vodom, prvenstveno u području krša, postavljena je na širu bazu tek iza rata.

Veći vodovodni radovi izvedeni su ili su u toku izvođenja u Puli, Južnoj Istri, u Gorskom Kotaru, na otocima Korčula, Hvar, Vis i Rab, u gradovima Dubrovniku, Osijek, Zagreb, Sisak, Brod, Varaždin i dr.

Kanalizacija naselja i gradova, do rata potpuno zaostala, obrađena je novim projektima i novim radovima, odnosno rekonstrukcijom u Zagrebu, Rijeci, Crikvenici, Samoboru, Brodu, Osijeku, Varaždinu i dr.

Problemi kondicioniranja otpadnih voda i dispozicija krutog otpadnog materijala još su u osnovnom stadiju rješavanja.

HIDROENERGETIKA

U mnogim domenima ove oblasti ostvarene su izvorne metode rada i postignuti značajni rezultati, koji su objavljivani u domaćoj i stranoj stručnoj štampi.

Spominjemo najvažnija područja ovog djelovanja:

— izvornim hidroenergetskim riješenjima tretirani su problemi reguliranja dotoka, dimenzioniranja akumulacionih jezera, analiza hidroenergetskih potencijala, odredivanje veličine izgradnje hidroelektrana itd.;

— stvarane su originalne metode hidrologije (tretiranje velikih voda, kombiniranje oborinskih i hidrometrijkih podataka, hidrološki režimi krša i podzemnih voda isl.;

— obrada složenih hidrauličkih problema pomoću eksperimentalne hidraulike vršena je u Zagrebu na oko 50 modelarskih ispitivanja(hidrotehnički laboratorij »Elektroprojekta«);

— laboratorijska ispitivanja radi primjene u praksi cementno-bentonitskih i cementno glinenih injekcija;

— kao originalni radovi pojavljuju se pojedini tipovi dolinskih pregrada, proračuni za nasute pregrade ,tretiranje pokosa nasipa, dimenzioniranje tlačnih tunela i sl.

Svi ovi radovi su korisno primjenjivani pri projektiranju i izvedbi niza hidroelektrana, od kojih spominjemo Vinodol, Gojak, Peruču, Split, Senj, Ozalj, Zavrelje i dr.

MOSTOGRADNJE

U ratu porušeno je 600 mostova, koji su u periodu obnove 1946. god. provizorno popravljeni.

Gradnja novih mostova počinje kasnije, pa se od značajnih dostignuća spominje:

— upotreba originalne konstrukcije luka raspona 90 m od betona,

— novi tipovi konstrukcije kosih nadvožnjaka sa trokutastim sistemom rebara,

— novi tip konstrukcije vijadukta sa rašljastim stupovima,

— novi tip grednih nosača sa poluzglobovima.

Od značajnijih objekata mostogradnje među inim spominje se: cestovni most na Rječini, most preko Kupe u Karlovcu, nadvožnjak na Rijeci, mostovi na Autoputu Zagreb—Beograd i nadvožnjaci na Autoputu Zagreb—Ljubljana.

Od najnovijih tekovina mostogradnje su most na Korani u Slunju, na Mirni kod Novigrada, na Orljavi kod Požege, na Savi kod Jankomira i Trnja.

BETONSKE I ARMIRANO-BETONSKE GRADNJE

U naporima nakon Oslobođenja u industrijalizaciji zemlje trebalo je riješiti teške građevinske zadatke pri izgradnji velikih industrijskih postrojenja, na pr. »Rade Končar« Zagreb, »Jedinstvo« Jankomir, »Prvomajska« Žitnjak, Tvornica parnih kotlova Zagreb, Kombinat Željezare Sisak, Tvornica »Đuro Đaković« Slavonski Brod, »Jugovinil« Kaštela, Tvornica »Boris Kidrič« Ražine, »Jugoturbina« Karlovac, Brodarski institut Zagreb, Paviljoni Zagrebačkog velesajma i niz drugih.

Na gradnjama su primjenjivane nove konstrukcije i nove metode rada. Rješavani su problemi teoretske prirode iz područja betonskih i armirano-betonskih radova, od kojih primjerice navodimo: metodu deformacija i postepenih aproksimacija, dinamička opterećenja temelja, ljuske, poligonalne ploče, krute poprečne stijene zgrada i sl.

U vezi s tim vršena su odgovarajuća istraživanja i obrade tehnologije betona.

Kasnijih godina prilazi se primjeni montažnih i prefabriciranih elemenata za krovne konstrukcije tvorničkih hala. Počelo se primjenjivati prednapregnuti beton (Ljevaonica Prvomajske).

ŽELJEZNIČKA MREŽA

Tokom rata u NR Hrvatskoj porušeno je 3181 km pruge, 316 mostova ukupne dužine 9282 m, razoreno 2619 željezničkih zgrada ukupne površine 217 094 m^2. Tako žalosna bilanca zatečenog stanja nakon Oslobođenja zahtijevala je hitne i ogromne napore, tako da je obnova pruga i zgrada sada potpuno dovršena.

Prišlo se nadalje modernizaciji radova na održavanju željezničkih pruga putem kemijskog uništavanja korova, regeneracije kolosječnog materijala, zavarivanja šina u trakove do 800 m dužine, podmazivanja šina u oštrim krivinama i sl.

Elektrifikacija pruga počinje 1952 i danas je dovršena u dužini od 92 km od Rijeke do Srpskih Moravica. Razlog relativno sporom napredovanju elektrifikacije pruga treba tražiti u nepostojanju ozakonjenog plana elektrifikacije i nedostatku financijskih sredstava.

Dovršenom elektrifikacijom do Moravica skraćeno je vrijeme putovanja za 25%, a kapacitet pruge povećan za 75%.

Nove pruge izgrađene su:

— Grubišno Polje—Bastajai 1948/51, 15 km, 400 mio Din,

— Savski Marof—Kumrovec 1956, 32 km 2000 mio Din,

— drugi kolosjek Zagreb—Dugo Selo, 21.3 km, 1200 mio Din,

U izgradnji su pruge:

— Knin—Zadar, 95 km, dovršenje 1963, 10 300 mio Din,

— Garešnica—Banova Jaruga, 16,6 km 600 mio Din.

Željeznička čvorišta:

— teretni kolodvor Vinkovci, kapaciteta 4000 vagona dnevno.

U izgradnji su čvorišta Knin, Split i Zagreb i novi putnički kolodvor Vinkovci.

CESTOVNA MREŽA

Nakon Oslobođenja NR Hrvatska naslijedila je svega 456 km cesta sa suvremenim kolnikom ili svega 5% cjelokupne cestovne mreže I i II reda.

Od 1945 do 1960 izgrađeno je ukupno 1328 km cesta, tako da danas ima na području NR Hrvatske 1784 km cesta sa suvremenim kolnikom.

Od izvedenih poteza najvažniji su:

Zagreb—Beograd autocesta,

Karlovac—Rijeka,

Rijeka—Zadar, tzv. Jadranska magistrala,

Karlovac—Plitvička Jezera,

Vrpolje—Osijek.

U gradnji je Zagorska magistrala Zagreb—Kumrovec—Maribor.

Na svim ovim gradnjama postojali su terenski geomehanički i betonski laboratoriji, kao jezgra današnjeg Instituta građevinarstva Hrvatske u Zagrebu.

Treba istaći da su sve radove na izgradnji cestovne mreže vršili domaći stručnjaci.

Na zaključku ovog prikaza Akademijine Spomenice u dijelu koji je posvećen građevinarstvu, sa zadovoljstvom ističemo mjesto i ulogu koju su izdavači i autori dali građevinarstvu općenito i time potvrdili njegov značajan udio u veličanstvenim plodovima za kulturni i ekonomski napredak, za nezavisnost i narodnu čast naših naroda i svakog pojedinog građanina naše domovine.

Milan Jančiković

DOKUMENTACIJA ZA GRAĐEVINARSTVO I ARHITEKTURU

Izdaje: Centar za unapređenje građevinarstva Savezne građevinske Komore, Beograd, Božidara Adžije 21

(Nastavak)

Teracer — kvalificirani radnik (minimalni zahtjev za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Teracer — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Ložač opekarske peći — kvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Ložač opekarske peći — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Sušilac opekarskih proizvoda — kvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova

Sušilac opekarskih proizvoda — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Rukovalac opekarskim strojevima — kvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Rukovalac opekarskim strojevima — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 2 str.

Predmetni registar — »Dokumentacija za građevinarstvo i arhitekturu« za 1958/1960. godinu. (sveska 1—22).

Cijene građevinskog materijala u januaru 1961. — Prema evidenciji Savezne građevinske komore. 16 str. tabela.

Cijene građevinskog materijala u februaru 1961. — Prema evidenciji Savezne građevinske komore. 6 str. tabela.

Broj 26 — april 1961.

SADRŽAJ

Osnovni principi proizvodnje i ugrađivanja modularnih komponenata stambenih zgrada. — Proširena i ilustrovana tumačenja nekih osnovnih pojmova iz oblasti modularne koordinacije koji su u posrednoj ili neposrednoj vezi sa pravilnim dimenzioniranjem oblikovanih građevinskih materijala i elemenata. Za štampu priredili arh. Vojislav Gatalović i arh. Jovan Vukov. 10 str., 11 sl.

Prijedlog standarda za električno osvjetljenje u školskim prostorijama. — Prilog za pravilno osvjetljavanje učionica osnovnih škola, s obzirom na pedagoške i higijensko-tehničke normative. U izradi ovih uputstava učestvovali su članovi Potkomisije za tehničko-higijenska pitanja: M. Baylon, O. Gaspari, V. Damjanović, dr. S. Lunaček i V. Kunst. Redakcija ing. O. Piškorić. 6 str., 6 tab.

Istraživanje ekonomičnih drvenih krovnih konstrukcija za stambene objekte. — Prikaz elaborata izrađenog u Institutu građevinarstva NRH i Zavodu za ispitivanje gradiva Arhitektonsko-građevinsko-geodetskog fakulteta u Zagrebu. Elaborat obradio ing. S. Bakrač. Prikaz arh. Gordane Ristić. 2 str.

Obojeni asfalt. — Prikaz elaborata izrađenog u Zavodu za ispitivanje materijala i konstrukcija u Ljubljani. Temu obradio ing. Ernest Udovč. Prikaz ing. Milene Stojadinović. 8 str., 4 tab.

Studija zamjene četinarske građe drvetom mekih lišćara. — Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za ispitivanje materijala NRS, Beograd. Ispitivanjima rukovodili i elaborat napisali ing. B. Davidović i ing. M. Čemerikić. 20 str., 15 tab., 7 graf.

Impregnacija drvenih stubova osmoza postupkom. — Prikaz elaborata izrađenog u Institutu za drvno i šumsko gazdinstvo Slovenije, Ljubljana. Ispitivanje izvršio i elaborat napisao doc. dr. Bogdan Ditrih, saradnik Instituta. 4 str.

Kolektivne zgrade — VI (objekti za prolazni boravak). — Hoteli za prolaznike, moteli i razne prenoćišta ili slični objekti. 24 strane sa ilustracijama. Autor prof. ing. M. Baylon.

Građevinski poslovođa u niskogradnji i hidrogradnji — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

Građevinski poslovođa u visokogradnji — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

Poslovođa u industriji tehničkog i ukrasnog kamena — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

Poslovođa u industriji cigle i crijepa — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

Građevinski poslovođa u tunelu — visokokvalificirani radnik (minimalni zahtjevi za stručno obrazovanje kadrova u građevinarstvu). 4 str.

Cijene građevinskog materijala u martu 1961. godine, prema evidenciji Savezne građevinske komore. 5 str. tabela.

VIADUKT

GRAĐEVNO PODUZEĆE - ZAGREB

